

MARIA CÉLIA BARBOSA FABRÍCIO DE MELO

**EFEITOS HORMONAIS DA ANESTESIA PERIDURAL TORÁCICA
COMBINADA COM ANESTESIA GERAL PARA CIRURGIA DE
REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO COM CIRCULAÇÃO
EXTRACORPÓREA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau acadêmico de Doutor.

Orientadora: Prof^a. Dra. Elizabeth Milla Tambara

Coordenador: Prof. Dr. Antonio Carlos L. Campos

CURITIBA

2000

Melo, Maria Célia Barbosa Fabrício de
Efeitos hormonais da anestesia peridural torácica combinada com anestesia
geral para cirurgia de revascularização do miocárdio com circulação
extracorpórea. – Curitiba, 2000.
f. 67, il.

Orientadora: Profa. Dra. Elizabeth Milla Tambara.
Tese (Doutorado)/Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do
Paraná.

1. Peridural. 2. Torácica. 3. Estresse.

I. Título

Nada na vida é para ser temido.
É só para ser compreendido.

Marie Curie

À Silvene,
por orientar seus filhos para os
interesses intelectuais.

Ao Celso,
pelo seu amor e dedicação à família.

À Thaís,
por dar significado a tudo.

AGRADECIMENTOS

Expresso aqui o meu mais sincero reconhecimento a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Cumpre-me agradecer em particular:

À Prof.^a Dr.^a Elizabeth Milla Tambara, cujas qualidades profissionais só se igualam às qualidades humanas; obrigada, pela orientação, dedicação a este trabalho e sobretudo pela fraterna amizade.

Ao Prof. Dr. Antonio Carlos Ligocki Campos, Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná (UFPR), pelo apoio e compreensão.

Ao Prof. Dr. Osvaldo Malafaia, Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Princípios da Cirurgia da Sociedade Evangélica de Medicina do Paraná do Hospital Evangélico de Curitiba, por seu espírito empreendedor e dinamismo acadêmico.

Ao Prof. Dr. Iseu de Santo Elias Affonso da Costa, Chefe do Serviço de Cirurgia Cardíaca da Santa Casa de Misericórdia de Curitiba; ao Prof. Dr. Francisco Diniz Affonso da Costa, Cirurgião Cardíaco; ao Dr Robinson Poffo, Cirurgião Cardíaco,; pelo incentivo e colaboração na realização desta pesquisa.

Ao Prof. Dr. Renato Tambara Filho, pelo apoio e colaboração.

À Dra. Daisy E. J. Schwarz e ao Dr. Beno Paciornik, Diretores do Laboratório HORMOCENTRO, por tornarem esta pesquisa possível, mediante a realização dos exames laboratoriais de alta tecnologia e precisão a preço de custo, e pelas instruções técnicas.

Ao Dr. Wanderson Carvalho Machado, ao Dr. Eduardo Bastos, ao Dr. Marcelo Chueiri e ao Dr. Evandro Antônio Sardeto, pela dedicação e entusiasmo decisivos na realização da pesquisa de campo.

Às Equipes de Enfermagem e Funcionários do Centro Cirúrgico, Unidade de Terapia Intensiva e Banco de Sangue da Santa Casa de Misericórdia de Curitiba, pela atenção dedicada aos pacientes e solícita colaboração.

À Ângela da Matta Silveira Martins, pela análise estatística.

À Antônia Schwinden, pela revisão do texto.

À Edlaine Araújo dos Santos, pela editoração deste trabalho.

SUMÁRIO

	LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	viii
	LISTA DE ABREVIATURAS.....	xi
	RESUMO.....	xiii
	ABSTRACT.....	xiv
1	INTRODUÇÃO.....	1
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	4
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	10
3.1	CARACTERÍSTICAS DOS PACIENTES.....	10
3.2	MONITORIZAÇÃO.....	12
3.3	TÉCNICA ANESTÉSICA.....	14
3.3.1	Pré-Medicação.....	14
3.3.2	Bloqueio Peridural	15
3.3.3	Indução e Manutenção da Anestesia	17
3.3.4	Cuidados Pré, Per e Pós-Operatórios Imediatos.....	17
3.4	DOSAGENS HORMONAIS.....	18
3.5	METODOLOGIA ESTATÍSTICA	19
4	RESULTADOS.....	22
5	DISCUSSÃO.....	43
6	CONCLUSÕES.....	45
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
	ANEXO 1 - CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO FÍSICO PELA ASA.....	50

ANEXO 2 – CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL DE INSUFICIÊNCIA CARDIOVASCULAR NYHA.....	52
ANEXO 3 – DADOS GERAIS DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS.....	54
ANEXO 4 – DADOS PER-OPERATÓRIOS DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS.....	56
ANEXO 5 – DADOS RELACIONADOS AO PRÉ E PÓS- OPERATÓRIO IMEDIATO DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS.....	59
ANEXO 6 – DADOS DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS DURANTE AS PRIMEIRAS 24 HORAS APÓS O TÉRMINO DA OPERAÇÃO.....	62
ANEXO 7 – DOSAGENS HORMONAIS DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS.....	65

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1	PUNÇÃO DE ARTÉRIA RADIAL.....	12
FIGURA 2	ARTÉRIA E VEIA CANULIZADAS.....	12
FIGURA 3	RESPIRADOR <i>OHMEDA 7900</i> E MONITOR <i>HEWLETT PACKARD (HP) VIRIDIA CMS</i>	13
FIGURA 4	MONITOR <i>HP VIRIDIA CMS</i>	13
FIGURA 5	EQUIPAMENTOS <i>i-STAT</i> , <i>HEMOCRON Jr. II</i> , <i>PRECESION Q-ID GLUCOMETER</i>	14
FIGURA 6	IDENTIFICAÇÃO DE REFERÊNCIAS ANATÔMICAS.....	16
FIGURA 7	BANDEJA COM A MEDICAÇÃO A SER USADA NO BLOQUEIO PERIDURAL	16
FIGURA 8	INFILTRAÇÃO DA PELE	16
FIGURA 9	IDENTIFICAÇÃO DO ESPAÇO PERIDURAL	16
FIGURA 10	CANULAÇÃO ARTERIAL E VENOSA	20
FIGURA 11	CIRCUITO DE CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA, MÁQUINA MODULAR <i>BRAILE BIOMÉDICA</i> COM ACESSÓRIOS, OXIGENADOR DE MEMBRANA	20
FIGURA 12	CORAÇÃO REVASCULARIZADO	21
FIGURA 13	EQUIPAMENTO DE QUIMILUMINESCÊNCIA AUTOMÁTICO <i>IMMULITE</i>	21
QUADRO 1	DADOS GERAIS DOS PACIENTES EM RELAÇÃO AOS GRUPOS ESTUDADOS	11
QUADRO 2	DADOS PER-OPERATÓRIOS DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS	22
QUADRO 3	DADOS PÓS-OPERATÓRIOS IMEDIATOS DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS	23
QUADRO 4	DADOS DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS DURANTE AS PRIMEIRAS 24 HORAS APÓS O TÉRMINO DA OPERAÇÃO.....	24

QUADRO 5	ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS PACIENTES EM RELAÇÃO AO GRUPO I	25
QUADRO 6	ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS DOS PACIENTES EM RELAÇÃO AO GRUPO II	26
QUADRO 7	RESULTADO DOS TESTES APLICADOS NA COMPARAÇÃO DOS GRUPOS	27
QUADRO 8	ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS DOSAGENS HORMONAIS NOS GRUPOS ESTUDADOS	31
QUADRO 9	RESULTADO DOS TESTES APLICADOS NA COMPARAÇÃO DOS GRUPOS ESTUDADOS EM RELAÇÃO ÀS DOSAGENS HORMONAIS	32
QUADRO 10	RESULTADO DOS TESTES APLICADOS NA COMPARAÇÃO ENTRE OS MOMENTOS ANALISADOS DAS DOSAGENS HORMONAIS	34
QUADRO 11	ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS DOSAGENS DE CATECOLAMINAS NOS GRUPOS ESTUDADOS.....	37
QUADRO 12	RESULTADO DOS TESTES APLICADOS NA COMPARAÇÃO DOS GRUPOS ESTUDADOS EM RELAÇÃO ÀS DOSAGENS DE CATECOLAMINAS.....	38
QUADRO 13	RESULTADO DOS TESTES APLICADOS NA COMPARAÇÃO DAS DOSAGENS DE CATECOLAMINAS ENTRE OS MOMENTOS ANALISADOS.....	40
GRÁFICO 1	PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA NOS PERÍODOS PRÉ, PÓS IMEDIATO E PÓS DE 24 HORAS NOS GRUPOS ESTUDADOS	28
GRÁFICO 2	PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA NOS PERÍODOS PRÉ, PÓS IMEDIATO E PÓS DE 24 HORAS NOS GRUPOS ESTUDADOS	28
GRÁFICO 3	PRESSÃO ARTERIAL MÉDIA NOS PERÍODOS PRÉ, PÓS IMEDIATO E PÓS DE 24 HORAS NOS GRUPOS ESTUDADOS	29
GRÁFICO 4	FREQÜÊNCIA CARDÍACA NOS PERÍODOS PRÉ, PÓS IMEDIATO E PÓS DE 24 HORAS NOS GRUPOS ESTUDADOS	29
GRÁFICO 5	TEMPERATURA NOS PERÍODOS PRÉ, PÓS IMEDIATO E PÓS.....	30

GRÁFICO 6	VALORES DA INSULINA, DOS DIFERENTES MOMENTOS, NOS GRUPOS ESTUDADOS	32
GRÁFICO 7	VALORES DA CORTISOL, DOS DIFERENTES MOMENTOS, NOS GRUPOS ESTUDADOS.....	33
GRÁFICO 8	VALORES DO HGH, DOS DIFERENTES MOMENTOS, NOS GRUPOS ESTUDADOS	33
GRÁFICO 9	VALORES DA INSULINA NO GRUPO 1, NOS DIFERENTES MOMENTOS	35
GRÁFICO 10	VALORES DO CORTISOL NO GRUPO 1, NOS DIFERENTES MOMENTOS	35
GRÁFICO 11	VALORES DA INSULINA NO GRUPO 2, NOS DIFERENTES MOMENTOS	36
GRÁFICO 12	VALORES DO CORTISOL NO GRUPO 2, NOS DIFERENTES MOMENTOS	38
GRÁFICO 13	VALORES DA ADRENALINA, NOS DIFERENTES MOMENTOS, NOS GRUPOS ESTUDADOS	38
GRÁFICO 14	VALORES DA DOPAMINA, NOS DIFERENTES MOMENTOS, NOS GRUPOS ESTUDADOS	39
GRÁFICO 15	VALORES DA NORADRENALINA, DOS DIFERENTES MOMENTOS, NOS GRUPOS ESTUDADOS	39
GRÁFICO 16	VALORES DA DOPAMINA NO GRUPO 2, NOS DIFERENTES MOMENTOS	41
GRÁFICO 17	GRÁFICO 17 – VALORES DA ADRENALINA NO GRUPO 2 NOS DIFERENTES MOMENTOS	41
GRÁFICO 18	GRÁFICO 18 – VALORES DA NORADRENALINA NO GRUPO 2 NOS DIFERENTES MOMENTOS.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS

°C	Graus Celsius
$\mu\text{g.kg}^{-1}$	micrograma por quilograma
$\mu\text{g.kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$	Micrograma por Quilograma por Minuto
ACTH	Hormônio Adrenocorticotrópico
AMPc	Monofosfato Cíclico de 3', 5'- Adenosina
ASA	American Society of Anesthesiologists
AVC	Acidente Vascular Cerebral
BP	Bloqueio Peridural
bpm	Batimento por Minuto
BPT	Bloqueio Peridural Torácico
C	Cervical
CEC	Circulação Extracorpórea
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
E	Emergência
ECA	Enzima de Conversão da Angiotensina
EGTA	Etilenoglicol Tetra Ácido Acético
ELISA	Ensaio Imunoabsorvente Ligado a Enzimas
et al.	E outros
G	Tamanho de Agulha
h	hora
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HGH	Hormônio do Crescimento
HP	Hewlett Packard
HPLC	Cromatografia Líquida de Alta Pressão
kg	Quilograma
L	Lombar
m	Metro
M	Momento

M1	Pré Operatório Imediato
M2	1 Hora Após CEC
M3	1 Hora Após o Término da Operação
M4	24 Horas após o Término da Operação
mg	Miligrama
mg.h ⁻¹	Miligrama por Hora
mg.kg ⁻¹	Miligrama por Quilograma
mg.kg ⁻¹ h ⁻¹	Miligrama por Quilograma por Hora
min	Minuto
ml	Mililitro
ml.h ⁻¹	Mililitro por Hora
ml.kg.h ⁻¹	Mililitro por Quilograma por Hora
mm	Milímetro
mmHg	Milímetro de Mercúrio
MVO ₂	Demanda de Oxigênio pelo Miocárdio
NYHA	New York Heart Association
O ₂	Oxigênio
PA	Pressão Arterial
RM	Revascularização do Miocárdio
T	Torácico

RESUMO

Os procedimentos anestésico-cirúrgicos cursam com modificações na atividade endócrina, sendo a estimulação do sistema nervoso autônomo simpático, isoladamente, o fator mais importante envolvido na ativação e integração das respostas endócrinas. Com a finalidade de comparar os diferentes efeitos hormonais do estresse foram estudados 19 pacientes, submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea, na Santa Casa de Misericórdia de Curitiba. Os pacientes foram distribuídos em dois grupos: no Grupo 1 os pacientes receberam anestesia geral associada à anestesia peridural torácica com ropivacaína e morfina; os pacientes do Grupo 2 receberam somente anestesia geral. Foram realizadas as dosagens hormonais séricas de cortisol, insulina, hormônio do crescimento e das catecolaminas: adrenalina, dopamina e noradrenalina em quatro momentos (pré-operatório imediato; uma hora após CEC; uma hora após o término da operação e 24 horas após o término da operação). Para análise estatística foram utilizados os testes paramétrico *t de Student* e os não paramétricos *Mann-Whitney*, *Qui-Quadrado* e *Exato de Fisher*. A análise dos resultados mostrou os seguintes dados: a comparação entre as dosagens hormonais das concentrações sangüíneas de cortisol, insulina, hormônio do crescimento, dopamina e noradrenalina entre o Grupo 1 e o Grupo 2, não demonstrou diferença significativa nos quatro momentos analisados. Na comparação entre as dosagens hormonais das concentrações sangüíneas de adrenalina, foi demonstrada diferença significativa no momento da colheita feita uma hora após o início da CEC com o Grupo 2 apresentando valores superiores aos do Grupo 1. O resultado mencionado sugere que o bloqueio peridural torácico em cirurgia de revascularização do miocárdio é uma técnica efetiva para diminuir as respostas endócrinas ao estresse anestésico-cirúrgico. A combinação de peridural torácica com anestésico local e opióide associada à anestesia geral em cirurgias de grande porte acarreta significativa redução do estresse per-operatório e melhor resultado final do procedimento.

ABSTRACT

Surgical-anesthetic procedures produce changes in the endocrine activity, and the stimulation of the autonomous sympathetic nervous system is the most important factor individually involved in the activation and integration of endocrine responses. With the purpose of comparing the effect of different hormones on stress, we have studied 19 patients who had undergone myocardial revascularization with extracorporeal circulation at Santa Casa de Misericórdia in Curitiba. The patients were divided in two groups: patients in Group 1 were given general anesthesia associated with thoracic epidural anesthesia with ropivacaine and morphine; patients in Group 2 were given general anesthesia alone. Serum hormones cortisol, insulin, growth hormone; and the catecholamines adrenaline, dopamine, and noradrenalin were dosed at four different times (immediate post-op, one hour after the ECC, one hour after surgery, and 24 hours after surgery). The statistical method used was the *Student t*, for parametric tests; and *Mann-Whitney* and *Chi-Square* for non-parametric tests. The analysis of the results has shown the following data: the comparison between hormone dosage of cortisol, insulin, growth hormone, dopamine and noradrenalin blood concentrations between Group 1 and Group 2 showed no significant difference at any of the different times. When comparing hormone dosages in adrenaline blood concentrations there was a significant difference in the sample collected one hour after the beginning of the ECC, the higher amounts having been found in Group 2. Such result suggests that thoracic epidural block in myocardial revascularization is an effective technique to reduce endocrine responses to anesthetic-surgical stress. The combination of thoracic epidural anesthesia with local anesthetic and opioids associated with general anesthesia in major surgeries leads both to a significant reduction in peri-operative stress, and better end results of the procedure.

1 INTRODUÇÃO

A anestesia é capaz de influenciar o estado fisiológico dos pacientes durante os períodos per e pós-operatórios. Estudos prospectivos elucidaram a influência de várias técnicas anestésicas sobre, a perda sangüínea per-operatória, a freqüência de complicações tromboembólicas ou cardiopulmonares, o tempo de duração da fase de recuperação pós-operatória, a incidência de morbidade e mortalidade, bem como as respostas endócrino-metabólicas à cirurgia. (YEAGER et al., 1987; CHEIBUB, 1991; DESBOROUGH, 1996).

A estimulação cirúrgica provoca alterações reflexas à dor que resultam em uma resposta de estresse caracterizada por tônus simpático aumentado, estímulo hipotalâmico, secreção aumentada de catecolaminas e hormônios catabolizantes, cortisol, hormônio adrenocorticotrópico (ACTH), hormônio antidiurético, hormônio do crescimento (HGH), monofosfato cíclico de 3', 5'-adenosina (AMP cíclico), glucagon, aldosterona, renina, angiotensina II e secreção diminuída de hormônios anabolizantes (insulina, testosterona). As conseqüências destas alterações incluem retenção de sódio e água, aumento da glicemia, dos ácidos graxos livres, dos corpos cetônicos e do lactato. O metabolismo e o consumo de oxigênio aumentam. Os substratos metabólicos são mobilizados do local de armazenagem. Acontecem um estado catabólico e um balanço nitrogenado negativo, se o processo continua. (CHEIBUB, 1991; CARVALHO e LEMÔNICA, 1998; DRUMMOND, 2000). A maioria dessas alterações endócrinas e metabólicas induzidas cirurgicamente pode ser inibida pelo adequado bloqueio aferente. Entre as vantagens do bloqueio peridural encontra-se a analgesia profunda, que, ao bloquear a condução nervosa eferente e aferente, impede a liberação de catecolaminas (COVINO, 1993). Este bloqueio é capaz de inibir o aumento plasmático, associado ao procedimento cirúrgico de prolactina, hormônio do crescimento, ACTH, cortisol, aldosterona, renina e hormônio antidiurético.

A anestesia peridural torácica incluindo bloqueio nervoso simpático de aferentes e eferentes cardíacos pode causar benefício no miocárdio isquêmico. Muitos são os efeitos cardiovasculares favoráveis do bloqueio peridural torácico realizado em pacientes coronariopatas isquêmicos; há uma melhora da dor da

angina instável, da tolerância aos testes de esforço e da função ventricular esquerda (LYONS e RIEDEL 1998).

A literatura sugere a peridural torácica, associada ou não à anestesia geral, como uma técnica anestésica prática e segura (DALENS, 1999). Estudos recentes demonstram que a anestesia e analgesia peridural pós-operatória podem melhorar o resultado em pacientes de alto risco nos quais são realizados procedimentos de grande porte (YEAGER et al., 1987; BEATTIE et al., 1993; TURFREY et al., 1997).

Esforços importantes são realizados em cirurgia cardíaca para amenizar os efeitos pressóricos resultantes da resposta simpática da esternotomia e da circulação extracorpórea. Drogas anestésicas suplementares e vasodilatadoras são administradas, mas freqüentemente são ineficazes no controle pressórico durante esses procedimentos.

Atualmente, sabe-se que diversas técnicas de indução e manutenção podem ser seguramente utilizadas para cirurgia cardíaca, havendo numerosos protocolos: uso de fentanil e midazolam; uso de fentanil suplementado com isoflurano por via inalatória; substituição pelo sevoflurano, uso de opióides e hipnóticos de curta duração, como o sufentanil e propofol; associação da anestesia peridural à anestesia geral, utilizando-se punção simples ou a inserção de cateter, neste caso inserido na noite anterior à cirurgia; associação de anestesia subaracnóidea, em punção simples, à anestesia geral (WALLACE, 1990; ANDRIAKOS et al., 1993; BONDY e WYNANDS, 1994; AMADO E THOMAS, 2000; CARMONA e AULER JR, 2000).

Muitas são as opções, e é necessário ressaltar que as diversas técnicas anestésicas devem ser conhecidas em profundidade, pois, se na maioria dos pacientes parece não haver diferenças significativas quanto ao seu emprego, é, sem dúvida, nas situações especiais e mais críticas que o critério embasado em fundamentos científicos possibilitará a melhor escolha.

OBJETIVO

O objetivo do presente estudo é a realização de uma análise comparativa das concentrações sanguíneas de cortisol, insulina, hormônio do crescimento, adrenalina e noradrenalina em vários momentos em operações de revascularização do miocárdio utilizando-se anestesia geral associada à anestesia peridural com ropivacaína e morfina (grupo 1) e somente anestesia geral (grupo 2).

2 REVISÃO DA LITERATURA

As modificações na atividade endócrina durante o procedimento anestésico-cirúrgico são amplamente descritas na literatura, sendo a estimulação do sistema nervoso autônomo simpático isoladamente o fator mais importante envolvido na ativação e integração das respostas endócrinas (CHEIBUB, 1991; GRAF e ROSENBAUM, 1993; STOELTING, 1999).

As respostas endócrinas começam no período pré-operatório, pela ansiedade, pelo medo, pela dor, hipoglicemia do jejum, hipovolemia e pelo próprio preparo e manuseio do paciente. Estas modificações têm importante papel no per e pós-operatórios (MITCHELL e SMITH).

O ato cirúrgico provoca uma resposta local e outra sistêmica. A resposta local se resume na reação inflamatória, considerada como fator importante no processo de cicatrização e de defesa contra infecções, além de apresentar também repercussões mais amplas. A resposta sistêmica, altamente dependente da gravidade da injúria, traduz-se por ativação neuroendócrino-metabólica e imunológica, com aceleração de vários mecanismos bioquímicos, inclusive mobilização de substratos. Esta resposta oferece certa proteção ao organismo, mediante a preservação de fluidos orgânicos e o atendimento das demandas metabólicas aumentadas. Porém, quando prolongada pode tornar-se deletéria, devido a consequências nutricionais devastadoras, levando à depleção de vários componentes essenciais ao organismo e predispondo a complicações pós-operatórias pulmonares, cardiovasculares, hipercatabólicas, tromboembólicas, imunossupressoras e convalescença prolongada (YEAGAR et al., 1987; DRUMMOND, 2000).

Os estímulos neurogênicos aferentes desempenham papel primordial na resposta ao estresse. O bloqueio peridural (BP) provoca efeitos sobre as alterações cirurgicamente induzidas nas funções endócrinas, conforme apresentado resumidamente na Tabela 1.

TABELA 1 - EFEITOS DA ANESTESIA PERIDURAL SOBRE AS ALTERAÇÕES CIRURGICAMENTE INDUZIDAS NAS FUNÇÕES ENDÓCRINAS (COVINO, 1993)

PARÂMETROS ENDÓCRINOS	CIRURGIA	BLOQUEIO PERIDURAL
<i>HORMÔNIOS HIPOFISÁRIOS</i>		
PROLACTINA	AUMENTO	INIBE
HGH (HORMÔNIO DO CRESCIMENTO)	AUMENTO	INIBE
ACTH	AUMENTO	INIBE
ADH	AUMENTO	INIBE
<i>HORMÔNIOS SUPRA-RENAIS E RENAI</i>		
CORTISOL	AUMENTO	INIBE
ALDOSTERONA	AUMENTO	INIBE
RENINA	AUMENTO	INIBE
EPINEFRINA	AUMENTO	INIBE
NOREPINEFRINA	AUMENTO	INIBE
<i>HORMÔNIOS PANCREÁTICOS</i>		
INSULINA	NENHUM EFEITO	DIMINUI
GLUCAGON	NENHUM EFEITO	NENHUM EFEITO
<i>HORMÔNIOS TIROIDIANOS</i>		
TIROXINA	NENHUM EFEITO	NENHUM EFEITO
TRIIODOTIRONINA	DIMINUIÇÃO	NENHUM EFEITO

A resposta endócrina ao estresse se faz mediante dois eixos: o sistema simpato-adrenomedular e o sistema pituitária adrenocortical. O sistema simpato-adrenomedular armazena e libera catecolaminas, norepinefrina (noradrenalina) nos nervos periféricos e medula supra-renal, epinefrina (adrenalina) e opióides. O sistema pituitário adrenocortical, quando estimulado pelo estresse, apresenta um padrão de resposta que envolve a liberação de hormônios tróficos do hipotálamo, os quais vão estimular a liberação, pela pituitária, de ACTH, beta-endorfina, HGH e prolactina. Níveis sanguíneos de hormônios catabólicos, como catecolaminas,

cortisol e glucagon estão aumentados, enquanto níveis de hormônios anabólicos, como a insulina, estão em declínio (CHEIBUB, 1991).

YEAGAR et al. (1987) realizaram estudo com 55 pacientes de alto risco operatório pela presença de doenças graves, que receberam anestesia peridural contínua com cateter colocado em espaço peridural torácico baixo ou no interespaço lombar alto, utilizando bupivacaína a 0,75% ou lidocaína a 1,5%, associada à anestesia geral com óxido nitroso e narcóticos, comparando com pacientes que receberam altas doses de opióides, acima de $35 \mu\text{g.Kg}^{-1}$ com óxido nitroso ou utilizando fentanil $50 \mu\text{g.Kg}^{-1}$ sem óxido nitroso. Encontraram diminuição do cortisol sérico e urinário nas primeiras 24 horas no grupo que recebeu a anestesia peridural, com o desaparecimento desta diferença nas 24 horas seguintes de pós-operatório.

O metabolismo glicídico, após o trauma, é desregulado por vários mecanismos, que agem sobre a liberação e o consumo da glicose. A hiperglicemia pós-operatória é devida à inibição da secreção de insulina e a resistência a mesma, mediante a ação das catecolaminas, do cortisol e do glucagon, chamados hormônios contra-reguladores. CHEIBUB (1991) relata que os níveis plasmáticos de insulina permanecem inalterados durante a cirurgia e aumentam no pós-operatório; a insulina eleva-se no pós-operatório imediato e nas 24 horas subseqüentes para então diminuir gradativamente.

O metabolismo lipídico apresenta aumento precoce (duas horas após a cirurgia) de ácidos graxos livres e de glicerol. A liberação destes ácidos dos tecidos adiposos resulta de dois processos opostos: lipólise e lipogênese. A lipólise é estimulada pela epinefrina e potencializada pelo cortisol, pelo HGH e pelo glucagon, enquanto a lipogênese, processo anabólico controlado pela insulina, mostra-se retardada.

O metabolismo protéico altera-se após a lesão, mediante o aumento e degradação da síntese das proteínas, com predominância do catabolismo de seus depósitos, especialmente nos músculos esqueléticos, tecido conectivo frouxo e intestinos (GRAF e ROSENBAUM, 1993; HOWANITZ et al., 1995; RAFF, 2000; DRUMMOND, 2000).

Em cirurgia cardíaca, além dos estímulos provenientes da área cirúrgica, principalmente durante a esternotomia, há a ativação do sistema endócrino pelas alterações hemodinâmicas que ocorrem com a manipulação da aorta, sutura do

pericárdio, a presença de fluxo não pulsátil durante a CEC, a hemodiluição e reflexos cardíacos (AMADO e THOMAS, 2000).

STENSETH et al. (1994) observaram em análise comparativa 30 pacientes que se submeteram à cirurgia de revascularização do miocárdio (RM), que foram distribuídos aleatoriamente em 3 grupos: o grupo 1 recebeu anestesia com altas doses de fentanil, $55\mu\text{g.kg}^{-1}$; o grupo 2 recebeu a mesma dose de fentanil e associação de bloqueio peridural torácico (BPT) com aplicação pelo cateter peridural de 50mg de bupivacaína, seguidos de 20mg.h^{-1} , e o grupo 3 recebeu anestesia venosa com fentanil $15\mu\text{g.kg}^{-1}$ associada ao BPT com a mesma dosagem do grupo 2. Obtiveram os seguintes resultados: as concentrações séricas de adrenalina foram significativamente mais baixas no grupo 3, quando comparado ao grupo 1, durante a circulação extracorpórea; as concentrações plasmáticas de noradrenalina foram mais baixas nos grupos que receberam o BPT durante a CEC e nas 3 horas seguintes; as dosagens de cortisol durante a CEC foram mais baixas no grupo 2, 3 horas após a CEC no grupo 3. Quando comparados com os valores basais, verificou-se aumento significativo durante a CEC do grupo 1.

MOORE et al. (1995) estudaram pacientes submetidos à RM que receberam anestesia geral com sufentanil na dosagem de $10\mu\text{g.kg}^{-1}$, com acréscimo de $5\mu\text{g.Kg}^{-1}$ antes da esternotomia, comparando com os pacientes submetidos a mesma anestesia geral associada ao BPT contínuo, com bupivacaína 0,5% em quantidade suficiente para atingir bloqueio dos dermatômos de T_1 a L_2 , seguido à infusão de bupivacaína 0,375% $5-8\text{ ml. h}^{-1}$. Encontraram, no grupo que recebeu somente anestesia geral, concentrações plasmáticas de noradrenalina aumentadas em todos os momentos pesquisados, com valor máximo de 60 minutos após início da circulação extracorpórea. Os pacientes que receberam anestesia geral associada ao BPT apresentaram valores decrescentes após a indução. As concentrações de adrenalina foram significativamente maiores no grupo que recebeu somente anestesia geral do momento da indução da anestesia até o final da CEC. Houve aumento progressivo do cortisol sérico no grupo que recebeu apenas anestesia geral, apresentando valores significativamente mais elevados durante a CEC, quando comparado ao grupo que foi submetido à anestesia geral associada ao BPT. Com relação à insulina os mesmos autores obtiveram valores com aumento

progressivo, porém sem diferença significativa entre os grupos. Na dosagem sérica de HGH ocorreram pequenas variações dos valores basais, não havendo diferença entre os grupos estudados.

FAWCETT et al. (1997), analisando 16 pacientes, submetidos à RM, divididos em 2 grupos, um que recebeu anestesia geral com fentanil $10 \mu\text{g.kg}^{-1}$ associado a enflurano a 1% e óxido nitroso, e o outro que se submeteu à associação de anestesia geral ao BPT, com a colocação do cateter peridural antes da cirurgia e da heparinização. Após a CEC e o restabelecimento completo da circulação normal do paciente, foi iniciada a injeção de 75mg de bupivacaína 0,5% seguida da infusão de $5-8 \text{ ml.h}^{-1}$ de bupivacaína 0,35% durante 24 horas. Esses autores não encontraram diferença significativa entre as concentrações de noradrenalina e adrenalina nos dois grupos no período anterior ao bloqueio peridural. Após o início da infusão do anestésico local, as concentrações de noradrenalina e adrenalina foram significativamente mais baixas no grupo em que se realizou a cateterização do espaço peridural.

O bloqueio peridural torácico, que abrange C₅ a T₅ diminui o influxo simpático para o coração, principalmente a inervação adrenérgica para os ventrículos, que se origina em T₁ a T₄ (DUVAL, 1997). O efeito hemodinâmico do BPT é o resultado de uma série complexa de mecanismos, que incluem a atividade endógena adrenérgica do paciente, o decréscimo do tônus vascular, a vasoconstrição compensatória, a redução da frequência cardíaca por prolongamento do potencial de ação ou por estimulação vagal e a diminuição do inotropismo cardíaco (GOERTZ, 1993; DUVAL, 1997).

Estudos mostraram que na presença de doença coronariana isquêmica instável, o bloqueio peridural cérvico-torácico resulta em uma menor incidência de disritmias ventriculares e em alterações hemodinâmicas similares às aquelas apresentadas após a administração de um agente farmacológico com atividade β -adrenérgica (KOCK et al., 1990).

BLOMBERG et al. (1989), em estudo com pacientes com angina instável, observou que o bloqueio peridural cérvico-torácico abole a dor e reduz de maneira significativa a demanda de oxigênio pelo miocárdio (MVO_2), bem como a frequência cardíaca, a pressão arterial sistólica e a pressão capilar pulmonar de encravamento, mantendo a pressão de perfusão coronariana estável.

OVERDYK et al. (1997) descreveram o uso de BPT em paciente com angina instável de difícil tratamento, o paciente foi mantido por 15 dias antes da cirurgia de RM sem dor, manteve-se hemodinamicamente estável durante a cirurgia, e a alta hospitalar ocorreu após 8 dias de pós-operatório. Vários mecanismos podem justificar os efeitos cardiovasculares benéficos acima citados. Esse tipo positivo de atividade está relacionado com significativo aumento do diâmetro dos segmentos coronarianos estenosados, sem afetar o diâmetro das artérias coronárias normais após o estabelecimento do BPT, interpretado como combinação entre os efeitos de um bloqueio β -adrenérgico crônico associado a um bloqueio do tônus vasoconstritor α -adrenérgico cardíaco pela atividade aguda do BPT (BLOMBERG et al., 1990).

O BPT não é um procedimento simples e deve ser executado por anestesiolegista hábil pois durante a punção existe o risco potencial de a agulha penetrar na medula torácica com trauma medular direto. Pode ocorrer também a lesão de vaso sangüíneo com risco de sangramento e a possibilidade de formação de hematoma peridural e compressão da medula.

KIRNO et al. (1994), no trabalho em que analisaram 20 pacientes a serem submetidos à cirurgia cardíaca com CEC, BPT colocação de cateter 12 horas antes do procedimento, não relatam complicações com a técnica.

GIEBLER et al. (1997) pesquisaram a incidência de seqüelas neurológicas em 2.059 pacientes em um estudo prospectivo e 2.126 pacientes em estudo retrospectivo submetidos ao BPT com cateterização do espaço peridural, para cirurgias tóraco-abdominais, não encontrando evidência de alterações sensoriais ou motoras permanentes que pudessem ser atribuídas à cateterização peridural. Estudo publicado por TURFREY et al. (1997), analisando em estudo comparativo entre anestesia geral ou anestesia geral e BPT, 218 pacientes submetidos a RM, encontraram 6% de complicações neurológicas no grupo do BPT. Em um caso em que houve fraqueza no membro inferior esquerdo, foi realizada ressonância magnética para exclusão de compressão medular e foi descontinuada a infusão peridural, resultando em retorno da força muscular, sendo que no grupo que recebeu somente anestesia geral ocorreram 8% de complicações neurológicas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Serviço de Anestesiologia da Santa Casa de Misericórdia de Curitiba. O protocolo foi aprovado pela Comissão de Ética Médica deste Hospital e pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná.

Os pacientes foram esclarecidos sobre as condutas a serem tomadas, seus riscos e benefícios, e todos forneceram por escrito seu consentimento para participar do trabalho.

Para a elaboração da tese foram adotadas como padrão referencial as Normas para Apresentação de Documentos Científicos da Universidade Federal do Paraná (2000).

3.1 CARACTERÍSTICAS DOS PACIENTES

Foram estudados 19 pacientes, 15 do sexo masculino e 4 do sexo feminino, submetidos à revascularização do miocárdio eletiva (Figura 12), com circulação extracorpórea, entre março de 1998 e janeiro de 1999.

Os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos. Participaram do grupo I pacientes que foram submetidos à anestesia peridural torácica com ropivacaína 0,75% adicionada à morfina, combinada com anestesia geral, e do grupo II, pacientes submetidos apenas à anestesia geral.

Os critérios de inclusão foram: faixa etária entre 30 e 70 anos, peso entre 50 e 100 kg, estado físico II, III e IV, de acordo com a ASA, *American Society of Anesthesiologists* (Anexo 1), e classificação funcional I, II ou III, de acordo com a classificação da NYHA, *New York Heart Association* (Anexo 2).

Foram excluídos do estudo os pacientes portadores de *diabetes mellitus*, os que utilizaram heparina até 6 horas antes da cirurgia, os submetidos a outra operação simultânea, à angioplastia ou revascularização do miocárdio prévias.

QUADRO 1 - DADOS GERAIS DOS PACIENTES EM RELAÇÃO AOS GRUPOS ESTUDADOS

DADOS	GRUPO I (n = 09)		GRUPO II (n = 10)		TOTAL (n = 19)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SEXO						
• Masculino	07	77,8	08	80,0	15	78,9
• Feminino	02	22,2	02	20,0	04	21,1
ESTADO FÍSICO						
• III	07	77,8	10	100,0	17	89,5
• IV	02	22,2	-	-	02	10,5
NYHA						
• I	-	-	01	10,0	01	5,3
• II	05	55,6	02	20,0	07	36,8
• III	04	44,4	07	70,0	11	57,9
DOENÇAS CONCOMITANTES						
• Não	02	22,2	04	40,0	06	31,6
• Sim	07	77,8	06	60,0	13	68,4
• Tipo	10	1,7/pac	09	1,5/pac	19	1,5/pac
• Aneurisma de Aorta Ascendente	01	14,3	-	-	01	7,7
• AVC	01	14,3	-	-	01	7,7
• DPOC	01	14,3	01	16,7	02	15,4
• Gastrite	-	-	01	16,7	01	7,7
• HAS	06	85,7	05	83,3	11	84,6
• Insuficiência Tricúspide e Aórtica	01	14,3	-	-	01	7,7
• Osteoartrite	-	-	01	16,7	01	7,7
• Úlcera Duodenal	-	-	01	16,7	01	7,7
MEDICAÇÕES	32	3,6/pac	38	3,8/pac	70	3,7/pac
• AINE	-	-	01	10,0	01	5,3
• Antagonista do Canal de Cálcio	03	33,3	08	80,0	11	57,9
• Antagonista do Receptor II da Angiotensina	01	11,1	-	-	01	5,3
• Antiagregante Plaquetário	01	11,1	04	40,0	05	26,3
• Benzodiazepínico	03	33,3	06	60,0	09	47,4
• Beta Bloqueador	07	77,8	03	30,0	10	52,6
• Bloqueador do Canal de Cálcio	01	11,1	-	-	01	5,3
• Dimeticona	01	11,1	-	-	01	5,3
• Dipirona	01	11,1	-	-	01	5,3
• Diurético	01	11,1	-	-	01	5,3
• Inibidor da ECA	02	22,2	04	40,0	06	31,6
• Metildopa	-	-	01	10,0	01	5,3
• Nifedipina	01	11,1	-	-	01	5,3
• Nitrato	07	77,8	08	80,0	15	78,9
• Paracetamol	-	-	01	10,0	01	5,3
• Prometazina	01	11,1	-	-	01	5,3
• Ranitidina	02	22,2	02	20,0	04	21,1

3.2 MONITORIZAÇÃO

Antes da indução da anestesia geral e do bloqueio peridural todos os pacientes foram monitorizados com: eletrocardiografia contínua (derivação II e V); verificação não invasiva da frequência cardíaca e da pressão arterial sistólica, média e diastólica a cada 3 minutos com aparelho de pressão automático; oximetria de pulso com pletismografia (DALENS e SAINT-MAURICE, 1999).

Após anestesia peridural e indução da anestesia geral nos pacientes do Grupo 1, após indução da anestesia geral nos pacientes do Grupo 2, a monitorização foi realizada por meio de:

- Pressão arterial direta, em artéria radial com cateter de teflon 18G (figuras 1 e 2), pressão venosa central em veia subclávia ou jugular interna por meio de cateter de duplo lúmen de teflon.

FIGURA 1 - PUNÇÃO DE ARTÉRIA RADIAL



FIGURA 2 - ARTÉRIA E VEIA CANULIZADAS



- Registros da concentração inspirada e expirada de oxigênio, gás carbônico, e isoflurano; temperatura e medida do débito urinário.
- Registro de concentração extracelular de sódio, potássio, glicose sangüínea, volume globular, gasometria arterial, tempo de coagulação ativado, obtidos através de amostras seqüenciais.

Os equipamentos utilizados foram *Dräger PM 8014* ou *Hewlett Packard (HP) Viridia CMS Model 64 S*, *i-STAT*, *Precision Q-ID glucometer*, *Hemochron® Jr.II* (figuras 3, 4, 5) (MOYLE, 2000).

FIGURA 3 - RESPIRADOR OHMEDA 7900 E MONITOR HEWLETT PACKARD VIRIDIA CMS

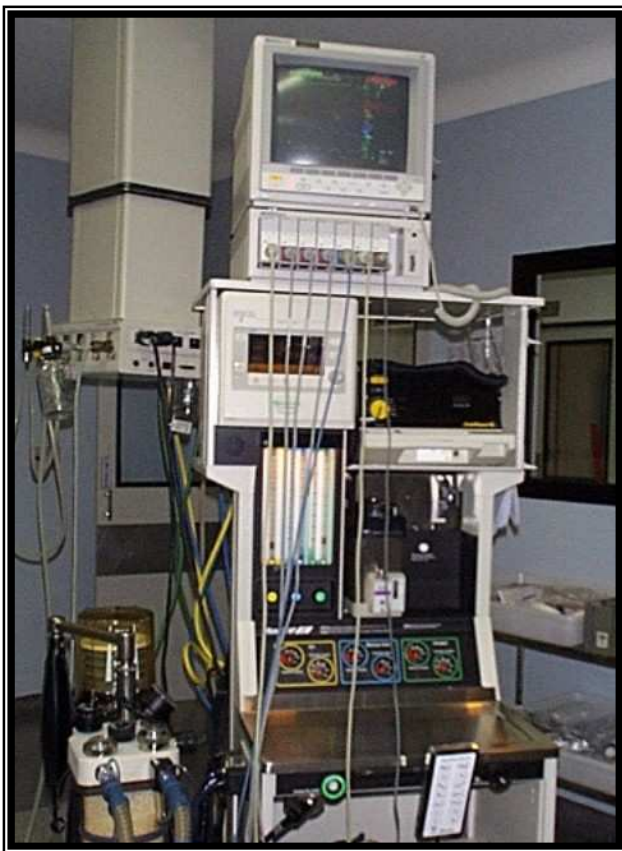


FIGURA 4 - MONITOR HP VIRIDIA CMS

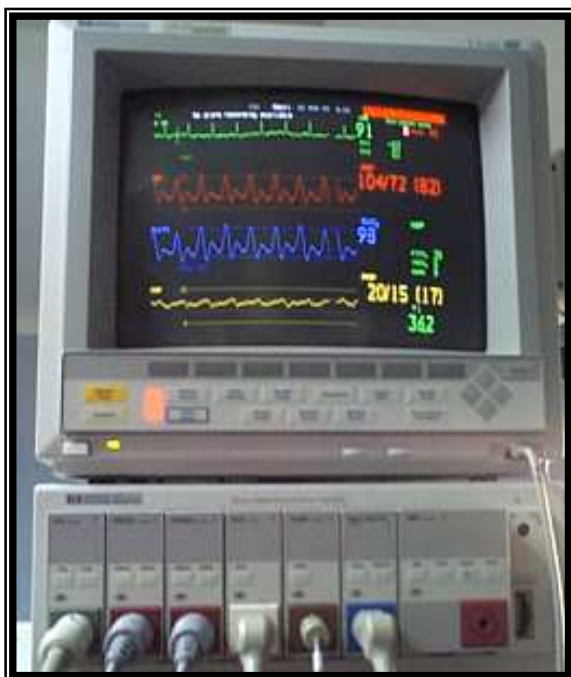


FIGURA 5 - EQUIPAMENTOS *I-STAT*, *HEMOCHRON JR. II*, *PRECISION Q-ID GLUCOMETER*



3.3 TÉCNICA ANESTÉSICA

3.3.1 PRÉ- MEDICAÇÃO

Após punção de veia calibrosa de antebraço com cateter 16 ou 14G e instalação de infusão com solução salina isotônica 0,9% mantida entre $3 - 10 \text{ ml.kg}^{-1}\text{h}^{-1}$, os pacientes foram pré-medicados com midazolam 3 a 5 mg.

Foi fornecido O_2 suplementar $8 \text{ litros.min}^{-1}$ por meio de máscara facial.

3.3.2 BLOQUEIO PERIDURAL

Os pacientes do grupo 1 foram posicionados em decúbito lateral esquerdo em flexão forçada, colocado um suporte para a cabeça e membros inferiores flexionados de maneira a aumentar a estabilidade da posição e abrir o ângulo das apófises espinhosas, o braço inferior posicionado perpendicularmente ao corpo e o braço superior cruzando livremente o tórax. A altura do suporte cefálico foi cuidadosamente escolhida para que a linha das apófises espinhosas ficasse paralela ao plano da mesa (figura 6). Foi realizada assepsia e anti-sepsia com álcool iodado; colocação de campos cirúrgicos; identificação das referências anatômicas: apófise espinhosa da sétima vértebra cervical (C₇), borda inferior dos acrômios, nível da apófise espinhosa da terceira vértebra torácica (T₃), ângulo inferior das duas escápulas, nível da apófise espinhosa da sétima vértebra torácica (T₇). Após a identificação dos espaços interespinhosos de T₁ a T₅, procedeu-se à infiltração de 2 a 3 ml de lidocaína 1% sem vasoconstritor na derme e no plano músculo ligamentar; a punção foi realizada com agulha *Perican* com bisel tipo Tuohy calibre G18X3 ¼" com diâmetro externo de 1,3 mm e comprimento de 80 mm, descartável. Foi utilizada *Seringa Perifix Lor*, com 2 a 3ml de ar conectada à agulha, para a identificação do espaço peridural por meio do sinal de Dogliotti, que é a súbita perda da resistência ao se atingir o espaço peridural, com deslizamento do êmbolo para dentro da seringa. Após aspiração, foi injetado 37,5 mg de ropivacaína 0,75% associado a 2mg de morfina sem conservante, administrados de maneira regular durante 90 segundos no mínimo (Figuras 7, 8 e 9) (OLIVEIRA, 1997; DALENS,1999).

FIGURA 6 - IDENTIFICAÇÃO DE REFERÊNCIAS ANATÔMICAS



FIGURA 7 - BANDEJA COM A MEDICAÇÃO A SER USADA NO BLOQUEIO PERIDURAL



FIGURA 8 - INFILTRAÇÃO DA PELE



FIGURA 9 - IDENTIFICAÇÃO DO ESPAÇO PERIDURAL



Após a realização da anestesia peridural, os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal, aguardado-se 15 minutos para a indução da anestesia geral.

Na ocorrência de punção de vaso sanguíneo durante a punção do espaço peridural a cirurgia seria suspensa.

3.3.3 INDUÇÃO E MANUTENÇÃO DA ANESTESIA

a) A indução da anestesia foi realizada com a administração venosa de midazolam $0,3 \text{ mg.kg}^{-1}$ e fentanil 10 ug.kg^{-1} .

b) Para o relaxamento muscular, foi utilizada injeção venosa de brometo de pancurônio 1 mg.kg^{-1} , cinco minutos antes da intubação traqueal, e durante a circulação extracorpórea foram acrescentados 4mg.

c) A manutenção da anestesia foi provida com: fentanil, injetado 5 ug.kg^{-1} antes da esternotomia, propofol $4 \text{ mg.kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$, iniciado após a indução e mantido até o término do procedimento. Na eventualidade da observação clínica de superficialização da anestesia, poderia ser acrescentado, por via inalatória, isofluorano 0,5 a 1,0% na mistura gasosa por meio de vaporizador calibrado.

3.3.4 CUIDADOS PRÉ, PER E PÓS-OPERATÓRIOS IMEDIATOS

a) A manutenção das vias aéreas foi realizada por meio de intubação traqueal com tubo plástico com balonete de baixa pressão e grande volume, descartável, *Rusch*[®], de tamanho adequado a cada paciente. A ventilação mecânica dos pulmões foi controlada com aparelho *Dräger SULLA 909 - Ventillog 3* ou *OHMEDA 7900* (figura 3), com reinalação com absorção do dióxido de carbono com cal sodada, 94% de hidróxido de cálcio, 5% de hidróxido de sódio e 1% de hidróxido de potássio (FORTIS e FORTIS, 1997).

b) Foi realizada autotransfusão com coleta pré-operatória imediata e hemodiluição normovolêmica nos pacientes de ambos os grupos.

c) Para a CEC foi utilizado oxigenador de membrana e aceita a temperatura mínima de 28°C (figura 10 e 11) (SOUZA e ELIAS, 1995).

d) Outros medicamentos administrados no período per-operatório foram:

Cefazolina 1000 mg a cada 3 horas, venosa, como antibioticoterapia profilática;

Heparina 4 mg.kg⁻¹ antes da canulação de aorta e veia cava;

Protamina 4 mg.kg⁻¹ para restauração da coagulação normal após circulação extracorpórea (CEC);

Ácido tranexâmico 1000mg durante o período per-operatório;

Antagonistas do canal do cálcio, simpatomiméticos, vasopressores e vasodilatadores, conforme necessidade;

Infusão de cristalóides, colóides ou hemoderivados, mantendo-se a pressão arterial média entre 50 – 90 mmHg e o hematócrito acima de 20%.

e) Após a operação, os pacientes foram transferidos para a unidade de terapia intensiva (UTI), inconscientes, intubados sob respiração controlada manual.

f) A analgesia pós-operatória na UTI foi provida com administração venosa de cetoprofeno 100mg de 12 em 12 horas e tramadol de 8 em 8 horas para ambos os grupos.

3.4 DOSAGENS HORMONAIS

As amostras sanguíneas para dosagens hormonais foram obtidas de ambos os grupos em 4 momentos (M) definidos:

M1	PRÉ-OPERATÓRIO IMEDIATO
M2	1 HORA APÓS CEC
M3	1 HORA APÓS O TÉRMINO DA OPERAÇÃO
M4	24 HORAS APÓS O TÉRMINO DA OPERAÇÃO

As amostras foram coletadas do seguinte modo:

a) 8 ml de sangue total sem qualquer anticoagulante, volume transferido para tubo de vidro grande que foi deixado em repouso à temperatura ambiente por aproximadamente 20 minutos para retração do coágulo.

O conteúdo foi centrifugado do qual foi obtido soro; aproximadamente 1ml deste soro foi transferido para frasco de vidro e congelado imediatamente.

Posteriormente, foram realizadas as dosagens de HGH e Cortisol por quimiluminescência automático (figura 13); e Insulina, por meio do método ELISA por micropartículas (ensaio imunoabsorvente ligado a enzimas).

b) 5 ml de sangue em seringa heparinizada, o qual foi transferido para tubo refrigerado contendo etilenoglicol tetra ácido acético (EGTA); foi realizada homogeneização por inversão suavemente várias vezes, então a amostra foi centrifugada. O plasma obtido foi transferido para tubo plástico e a amostra foi congelada para a determinação das catecolaminas que foram analisadas por cromatografia líquida de alta pressão (HPLC) (EVENSON,1995; WALLACE,1999).

Em todas as amostras foram analisadas as concentrações plasmáticas de:

- CORTISOL
- INSULINA
- HGH
- CATECOLAMINAS (DOPAMINA, ADRENALINA E NORADRENALINA)

3.5 METODOLOGIA ESTATÍSTICA

Recorreu-se à análise descritiva dos dados mediante de quadros e gráficos.

Para a comprovação do objetivo levantado no trabalho foram utilizados os testes paramétrico *t de Student* – amostras independentes e pareadas e os não para-métricos *Mann-Whitney*, pelo software *Primer of Biostatistics*, *Qui-Quadrado*, com correção de *Yates* e *Exato de Fisher*, pelo software *Epi-Info*.

O nível de significância ou probabilidade de significância mínimo adotado foi de 5% (AZEVEDO e CAMPOS, 1981; MILONE e ARGELINI, 1993; SIEGEL, 1975).

FIGURA 10 - CANULAÇÃO ARTERIAL (AORTA ASCENDENTE) E VENOSA (ÁTRIO DIREITO)



FIGURA 11 - CIRCUITO DE CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA, MÁQUINA MODULAR BRAILE BIOMÉDICA COM ACESSÓRIOS, OXIGENADOR DE MEMBRANA



FIGURA 12 - CORAÇÃO REVASCULARIZADO

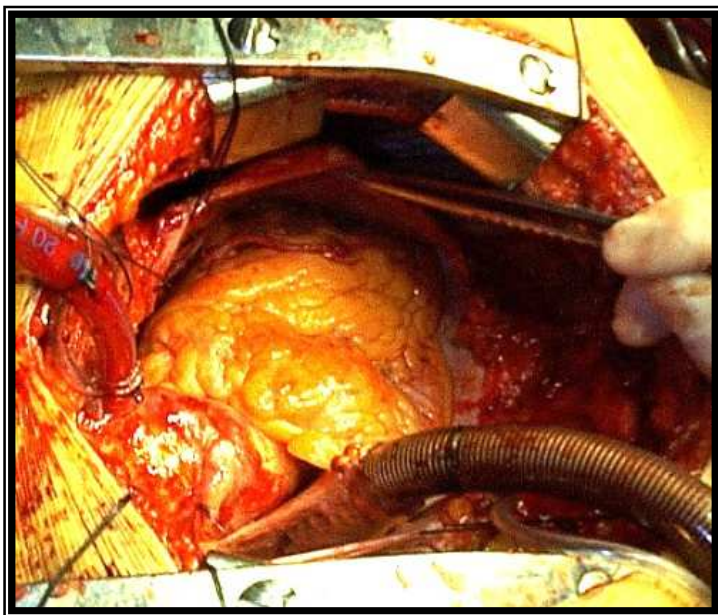


FIGURA 13 - EQUIPAMENTO DE QUIMILUMINESCÊNCIA AUTOMÁTICO
IMMULITE



4 RESULTADOS

QUADRO 2 - DADOS PER-OPERATÓRIOS DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS

DADOS	GRUPO 1 (n = 09)		GRUPO 2 (n = 10)		TOTAL (n = 19)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
COMPLICAÇÕES DO BLOQUEIO PERIDURAL						
• Não	08	88,9	10	100,0	18	94,7
• Sim	01	11,1	-	-	01	5,3
• Punção Difícil (Gordura localizada torácica)	01	100,0	-	-	01	100,0
DIFICULDADES NO PROCEDIMENTO ANESTÉSICO						
• Não	08	88,9	07	70,0	15	78,9
• Sim	01	11,1	03	30,0	04	21,1
• Tipo	01	1,0/pac	06	2,0/pac	07	1,8/pac
• Bradicardia	-	-	01	33,3	01	25,0
• Broncoespasmo na saída da CEC	01	100,0	-	-	01	25,0
• Hipertensão	-	-	03	100,0	03	75,0
• Hipotensão	-	-	02	66,7	02	50,0
DROGAS PER-OPERATÓRIAS						
• Não	01	11,1	-	-	01	5,3
• Sim	08	88,9	10	100,0	18	94,7
• Tipo	15	1,9/pac	24	2,4/pac	39	2,2/pac
• Adrenalina	-	-	02	20,0	02	11,1
• Aminofilina	01	12,5	02	20,0	03	16,7
• Antagonista do Canal de Cálcio	02	25,0	-	-	02	11,1
• Dobutamina	-	-	02	20,0	02	11,1
• Dopamina	02	25,0	05	50,0	07	38,9
• Etilfedrina	02	25,0	01	10,0	03	16,7
• Isoproterenol	-	-	01	10,0	01	5,6
• Lidocaína	-	-	01	10,0	01	5,6
• Metaraminol	01	12,5	-	-	01	5,6
• Nitroglicerina	06	75,0	10	100,0	16	88,9
• Nitroprussiato	01	12,5	-	-	01	5,6
BALÃO INTRA-AÓRTICO						
• Não	09	100,0	09	90,0	18	94,7
• Sim	-	-	01	10,0	01	5,3
COMPLICAÇÃO PER-OPERATÓRIA						
• Não	08	88,9	10	100,0	18	94,7
• Sim	01	11,1	-	-	01	5,3

QUADRO 3 - DADOS PÓS-OPERATÓRIOS IMEDIATOS DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS

DADOS	GRUPO 1 (n = 09)		GRUPO 2 (n = 10)		TOTAL (n = 19)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
DROGAS PÓS-OPERATÓRIAS IMEDIATAS						
• Não	02	22,2	-	-	02	10,5
• Sim	07	77,8	10	100,0	17	89,5
• Tipo	10	1,4/pac	19	1,9/pac	29	1,7/pac
• Adrenalina	-	-	01	10,0	01	5,9
• Dobutamina	-	-	02	20,0	02	11,8
• Dopamina	05	71,4	05	50,0	10	58,8
• Lidocaína	01	14,3	01	10,0	02	11,8
• Nitroglicerina	04	57,1	09	90,0	13	76,5
• Nitroprussiato	-	-	01	10,0	01	5,9
VASO DILATADORES						
• Não	05	55,6	07	70,0	12	63,2
• Sim	04	44,4	03	30,0	07	36,8
• Nitroglicerina	04	100,0	03	100,0	07	100,0
INOTRÓPICOS						
• Não	04	44,4	04	40,0	08	42,1
• Sim	05	55,6	06	60,0	11	57,9
• Tipo	05	1,0/pac	08	1,3/pac	13	1,2/pac
• Adrenalina 5 $\mu\text{g}^{-1}\text{kg}^{-1}\text{min}$	-	-	01	16,7	01	9,1
• Dobutamina 10 $\mu\text{g}^{-1}\text{kg}^{-1}\text{min}$	-	-	02	33,3	02	18,2
• Dopamina 5 $\mu\text{g}^{-1}\text{kg}^{-1}\text{min}$	04	80,0	01	16,7	05	45,5
• Dopamina 10 $\mu\text{g}^{-1}\text{kg}^{-1}\text{min}$	01	20,0	04	66,7	05	45,5

QUADRO 4 - DADOS DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS DURANTE AS PRIMEIRAS 24 HORAS APÓS O TÉRMINO DA OPERAÇÃO

DADOS	GRUPO 1 (n = 09)		GRUPO 2 (n = 10)		TOTAL (n = 19)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
COMPLICAÇÕES EM 24 HORAS						
• Não	07	77,8	05	50,0	12	63,2
• Sim	02	22,2	05	50,0	07	36,8
• Tipo	02	1,0/pac	14	2,8/pac	16	2,3/pac
• Atelectasia	-	-	02	40,0	02	28,6
• Baixo Débito	-	-	01	20,0	01	14,3
• Congestão Pulmonar	-	-	01	20,0	01	14,3
• Dispneia	-	-	01	20,0	01	14,3
• Disritmia Ventricular	-	-	02	40,0	02	28,6
• Extrassístoles Ventriculares	01	50,0	01	20,0	02	28,6
• Hipertensão	-	-	01	20,0	01	14,3
• Hipotensão	-	-	01	20,0	01	14,3
• Infecção Pulmonar	-	-	01	20,0	01	14,3
• Isquemia de Parede Ântero Lateral	-	-	01	20,0	01	14,3
• Restrição Respiratória	01	50,0	-	-	01	14,3
• Rouquidão e Disfonia	-	-	01	20,0	01	14,3
• Taquicardia	-	-	01	20,0	01	14,3
VASO DILATADORES						
• Não	05	55,6	06	60,0	11	57,9
• Sim	04	44,4	04	40,0	08	42,1
• Nitroglicerina	04	100,0	04	100,0	08	100,0
INOTRÓPICOS						
• Não	04	44,4	06	60,0	10	52,6
• Sim	05	55,6	04	40,0	09	47,4
• Tipo	05	1,0/pac	06	1,5/pac	11	1,2/pac
• Adrenalina 5 $\mu\text{g}^{-1}\text{kg}^{-1}\text{min}$	-	-	01	25,0	01	11,1
• Dobutamina 10 $\mu\text{g}^{-1}\text{kg}^{-1}\text{min}$	-	-	01	25,0	01	11,1
• Dopamina 5 $\mu\text{g}^{-1}\text{kg}^{-1}\text{min}$	02	40,0	-	-	02	22,2
• Dopamina 7,5 e 10 $\mu\text{g}^{-1}\text{kg}^{-1}\text{min}$	03	60,0	04	100,0	07	77,8
BALÃO INTRA-AÓRTICO						
• Não	09	100,0	09	90,0	18	94,7
• Sim	-	-	01	10,0	01	5,3

QUADRO 5 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS DOS PACIENTES EM RELAÇÃO AO GRUPO 1

DADOS	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIANA
GERAIS					
• Idade (anos)	54,9	9,2	44,0	72,0	-
• Peso (kg)	77,6	15,0	63,0	111,0	-
• Altura (m)	1,70	0,10	1,61	1,92	-
PER-OPERATÓRIO					
• Tempo de Cirurgia (min)	330,6	37,3	240,0	360,0	-
• Tempo de CEC (min)	118,3	36,1	90,0	185,0	-
• Tempo de Clampeio (min)	74,8	⁽¹⁾ 27,1	50,0	130,0	68,0
• Temperatura Mínima (°C)	29,6	2,1	28,0	33,0	-
PRÉ-OPERATÓRIO					
• PA Sistólica (mmHg)	126,6	16,0	90,0	150,0	-
• PA Média (mmHg)	100,1	11,7	80,0	120,0	-
• PA Diastólica (mmHg)	81,7	13,9	62,0	110,0	-
• Frequência Cardíaca (bpm)	74,2	9,6	60,0	86,0	-
• Temperatura (°C)	36,2	0,3	36,0	36,7	-
PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO					
• PA Sistólica (mmHg)	118,2	17,4	100,0	160,0	-
• PA Média (mmHg)	83,9	12,5	65,0	100,0	-
• PA Diastólica (mmHg)	66,4	13,0	50,0	81,0	-
• Frequência Cardíaca (bpm)	102,8	11,6	89,0	128,0	-
• Temperatura (°C)	35,9	0,8	35,0	37,0	-
PÓS-OPERATÓRIO DE 24 HORAS					
• PA Sistólica (mmHg)	119,6	17,4	96,0	144,0	-
• PA Média (mmHg)	76,4	10,7	63,0	94,0	-
• PA Diastólica (mmHg)	56,8	9,2	45,0	70,0	-
• Frequência Cardíaca (bpm)	91,1	12,5	75,0	117,0	-
• Temperatura (°C)	36,5	0,6	36,0	37,6	-

(1) Desvio padrão muito elevado, recomenda-se utilizar a mediana.

kg = quilograma; m = metro; min = minuto; mmHg = milímetro de mercúrio; bpm = batimento cardíaco por minuto; °C = graus Celsius

QUADRO 6 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS DOS PACIENTES EM
RELAÇÃO AO **GRUPO 2**

DADOS	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIANA
GERAIS					
• Idade (anos)	55,7	11,2	38,0	67,0	-
• Peso (kg)	73,7	10,8	55,0	93,0	-
• Altura (m)	1,70	0,08	1,56	1,80	-
PER-OPERATÓRIO					
• Tempo de Cirurgia (min)	304,5	51,5	240,0	380,0	-
• Tempo de CEC (min)	114,0	⁽¹⁾ 36,3	75,0	200,0	102,5
• Tempo de Clampeio (min)	74,5	20,7	50,0	110,0	-
• Temperatura Mínima (°C)	29,4	1,6	28,0	32,0	-
PRÉ-OPERATÓRIO					
• PA Sistólica (mmHg)	140,0	14,9	120,0	160,0	-
• PA Média (mmHg)	102,3	10,7	90,0	120,0	-
• PA Diastólica (mmHg)	87,0	12,5	70,0	100,0	-
• Frequência Cardíaca (bpm)	70,4	9,4	58,0	82,0	-
• Temperatura (°C)	36,2	0,4	36,0	37,0	-
PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO					
• PA Sistólica (mmHg)	123,5	23,2	93,0	168,0	-
• PA Média (mmHg)	86,3	17,4	60,0	120,0	-
• PA Diastólica (mmHg)	68,1	16,4	43,0	97,0	-
• Frequência Cardíaca (bpm)	106,4	9,4	87,0	120,0	-
• Temperatura (°C)	35,9	0,6	35,0	37,0	-
PÓS-OPERATÓRIO DE 24 HORAS					
• PA Sistólica (mmHg)	123,3	14,2	105,0	150,0	-
• PA Média (mmHg)	80,6	12,2	58,0	97,0	-
• PA Diastólica (mmHg)	59,5	15,3	35,0	80,0	-
• Frequência Cardíaca (bpm)	94,6	13,7	63,0	111,0	-
• Temperatura (°C)	36,8	0,8	36,0	38,7	-

(1) Desvio padrão muito elevado, recomenda-se utilizar a mediana.

kg = quilograma; m = metro; min = minuto; mmHg = milímetro de mercúrio; bpm = batimento cardíaco por minuto; °C = graus Celsius

QUADRO 7 - RESULTADO DOS TESTES APLICADOS NA COMPARAÇÃO DOS GRUPOS

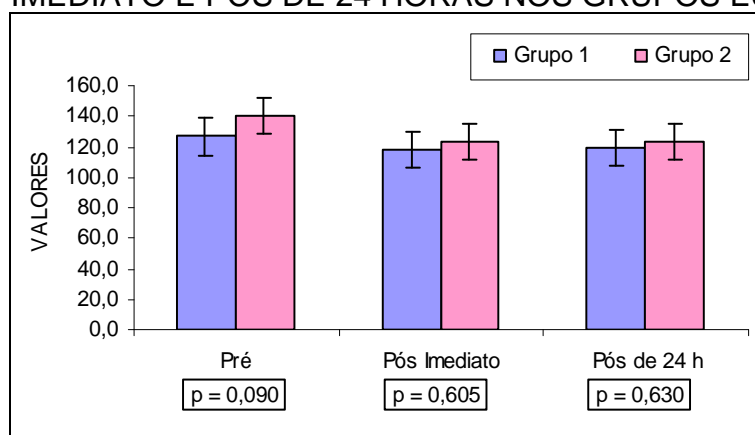
DADOS	RESULTADO DO TESTE	TESTE APLICADO	VALOR TABELADO	SIGNIFICÂNCIA
GERAIS				
• Sexo	-	Fisher	p = 0,6672	NS
• Idade (anos)	- 0,162	t de Student	p = 0,873	NS
• Peso (kg)	0,615	"	p = 0,547	NS
• Altura (m)	- 0,023	"	p = 0,982	NS
• Estado Físico (ASA)	-	Fisher	p = 0,2105	NS
• NYHA	-	"	p = 0,2549	NS
• Doenças Concomitantes	-	Fisher	p = 0,3700	NS
PER-OPERATÓRIO				
• Tempo de Cirurgia (min)	1,186	t de Student	p = 0,252	NS
• Tempo de CEC (min)	0,370	Mann-Whitney	p = 0,712	NS
• Tempo de Clampeio (min)	0,123	"	p = 0,902	NS
• Temperatura Mínima (°C)	0,171	t de Student	p = 0,867	NS
• Complicação do Bloqueio Peridural	-	Fisher	p = 0,4737	NS
• Dificuldade do Procedimento Anestésico	-	"	p = 0,3328	NS
• Drogas Per-Operatórias	-	"	p = 0,4737	NS
• Balão Intra-Aórtico	-	"	p = 0,5263	NS
• Complicação Per-Operatória	-	Fisher	p = 0,4737	NS
PRÉ-OPERATÓRIO				
• PA Sistólica (mmHg)	- 1,798	t de Student	p = 0,090	NS
• PA Média (mmHg)	- 0,403	"	p = 0,692	NS
• PA Diastólica (mmHg)	- 0,835	"	p = 0,415	NS
• Frequência Cardíaca (bpm)	0,832	"	p = 0,417	NS
• Temperatura (°C)	- 0,486	t de Student	p = 0,633	NS
PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO				
• PA Sistólica (mmHg)	- 0,527	t de Student	p = 0,605	NS
• PA Média (mmHg)	- 0,325	"	p = 0,749	NS
• PA Diastólica (mmHg)	- 0,230	"	p = 0,821	NS
• Frequência Cardíaca (bpm)	- 0,714	"	p = 0,485	NS
• Temperatura (°C)	- 0,210	"	p = 0,836	NS
• Vaso Dilatadores	-	Fisher	p = 0,4300	NS
• Drogas Pós-Operatórias Imediatas	-	"	p = 0,2105	NS
• Inotrópicos	-	Fisher	p = 0,5060	NS
PÓS-OPERATÓRIO DE 24 HORAS				
• PA Sistólica (mmHg)	- 0,491	t de Student	p = 0,630	NS
• PA Média (mmHg)	- 0,744	"	p = 0,467	NS
• PA Diastólica (mmHg)	- 0,439	"	p = 0,666	NS
• Frequência Cardíaca (bpm)	- 0,549	"	p = 0,590	NS
• Temperatura (°C)	- 0,800	"	p = 0,435	NS
• Vaso Dilatadores	-	Fisher	p = 0,6050	NS
• Inotrópicos	-	"	p = 0,4141	NS
• Balão Intra-Aórtico	-	"	p = 0,5263	NS
• Complicações em 24 horas	-	"	p = 0,2199	NS
• Complicações no Pós-Operatório de 24 h	-	Fisher	p = 0,5263	NS

kg = quilograma; m = metro; min = minutos; mmHg = milímetro de mercúrio; bpm = batimento cardíaco por minuto; °C = graus Celsius

Na comparação do Grupo 1 (Anestesia Geral + Peridural) com o Grupo 2 (Anestesia Geral) não foi constatada significância estatística em nenhuma das variáveis analisadas.

Em relação à pressão arterial sistólica, no período pré-operatório, foi constatado que o Grupo 1 apresentou valores inferiores aos do Grupo 2, sem diferença significativa, mas com uma probabilidade limítrofe ($p=0,090$) (Gráfico 1).

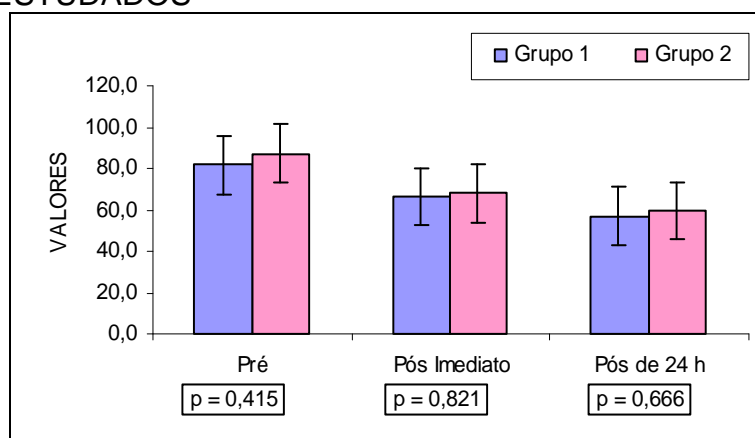
GRÁFICO 1 - PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA NOS PERÍODOS PRÉ, PÓS IMEDIATO E PÓS DE 24 HORAS NOS GRUPOS ESTUDADOS



FONTE: Quadros 5 e 6

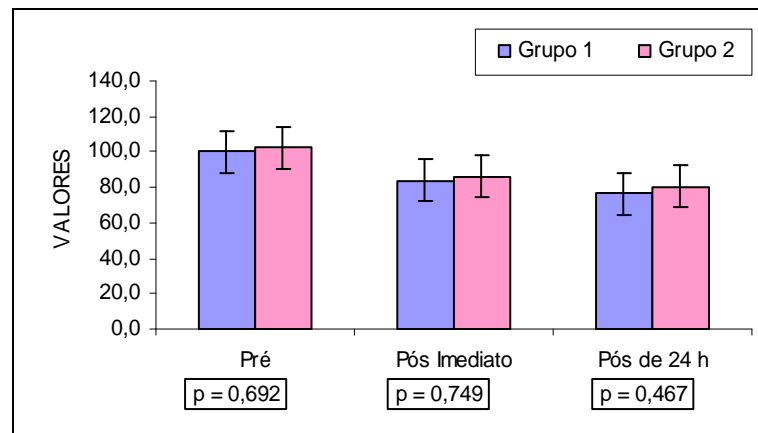
As representações gráficas da pressão arterial diastólica e média, da frequência cardíaca e da temperatura, constam a seguir.

GRÁFICO 2 - PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA NOS PERÍODOS PRÉ, PÓS IMEDIATO E PÓS-OPERATÓRIO DE 24 HORAS NOS GRUPOS ESTUDADOS



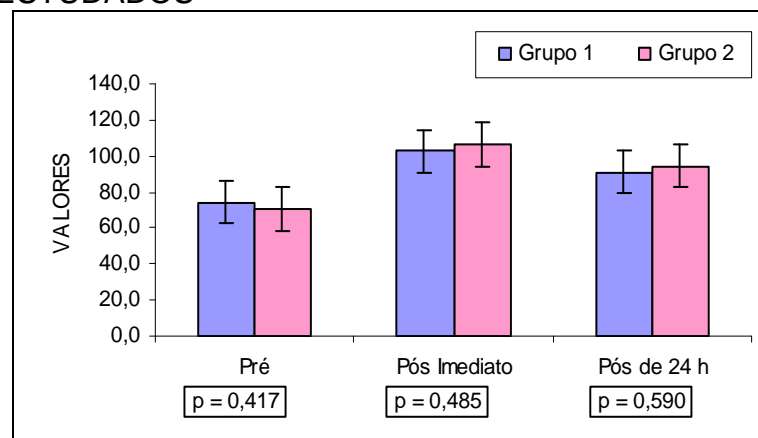
FONTE: Quadros 5 e 6

GRÁFICO 3 - PRESSÃO ARTERIAL MÉDIA NOS PERÍODOS PRÉ, PÓS IMEDIATO E PÓS-OPERATÓRIOS DE 24 HORAS NOS GRUPOS ESTUDADOS



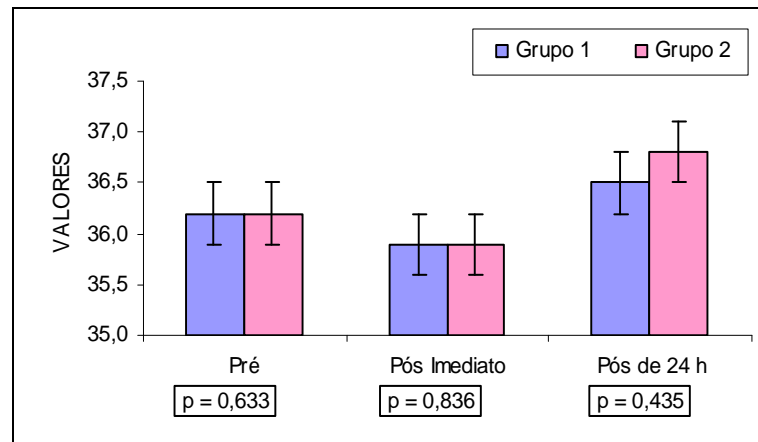
FONTE: Quadros 5 e 6

GRÁFICO 4 - FREQUÊNCIA CARDÍACA NOS PERÍODOS PRÉ, PÓS IMEDIATO E PÓS- OPERATÓRIOS DE 24 HORAS NOS GRUPOS ESTUDADOS



FONTE: Quadros 5 e 6

GRÁFICO 5 - **TEMPERATURA** NO PRÉ, PÓS IMEDIATO E PÓS DE 24 HORAS NOS GRUPOS ESTUDADOS



FONTE: Quadros 5 e 6

QUADRO 8 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS DOSAGENS HORMONAIS NOS GRUPOS ESTUDADOS

DOSAGENS HORMONAIS	GRUPO 1				
	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Mediana
INSULINA					
• M1	10,0	⁽¹⁾ 6,7	3,7	21,4	8,0
• M2	6,8	⁽¹⁾ 4,2	3,7	15,7	5,0
• M3	17,2	⁽¹⁾ 13,6	1,7	33,7	15,1
• M4	48,0	⁽¹⁾ 45,1	6,6	153,2	28,7
CORTISOL					
• M1	23,1	⁽¹⁾ 9,0	6,8	37,4	23,4
• M2	22,6	⁽¹⁾ 12,2	3,9	50,1	22,5
• M3	37,8	⁽¹⁾ 12,7	8,9	50,1	43,0
• M4	25,6	⁽¹⁾ 9,3	9,5	38,4	27,2
HORMÔNIO DO CRESCIMENTO HUMANO					
• M1	0,90	⁽¹⁾ 1,14	0,07	3,30	0,34
• M2	1,07	⁽¹⁾ 1,13	0,05	3,30	0,58
• M3	2,96	⁽¹⁾ 3,07	0,10	8,90	2,50
• M4	1,91	⁽¹⁾ 1,69	0,33	5,90	1,50

DOSAGENS HORMONAIS	GRUPO 2				
	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Mediana
INSULINA					
• M1	6,2	⁽¹⁾ 2,3	3,5	10,6	5,2
• M2	14,9	⁽¹⁾ 10,0	3,7	31,9	13,7
• M3	13,5	⁽¹⁾ 9,0	6,0	33,2	9,7
• M4	39,0	⁽¹⁾ 17,8	15,9	63,4	43,9
CORTISOL					
• M1	19,2	⁽¹⁾ 8,6	8,8	38,3	19,4
• M2	15,6	⁽¹⁾ 8,8	4,7	30,0	13,8
• M3	28,5	⁽¹⁾ 13,4	9,5	48,6	25,4
• M4	23,2	⁽¹⁾ 8,9	11,2	38,6	21,9
HORMÔNIO DO CRESCIMENTO HUMANO					
• M1	1,11	⁽¹⁾ 1,63	0,05	4,60	0,26
• M2	3,79	⁽¹⁾ 4,46	0,11	14,30	2,65
• M3	2,06	⁽¹⁾ 2,70	0,23	9,40	1,05
• M4	1,65	⁽¹⁾ 1,24	0,20	4,00	1,30

(1) Desvio padrão muito elevado, recomenda-se utilizar a mediana.

M1= PRÉ-OPERATÓRIO IMEDIATO; M2 = 1 HORA APÓS CEC; M3 = 1 HORA APÓS O TÉRMINO DA OPERAÇÃO; M4 = 24 HORAS APÓS O TÉRMINO DA OPERAÇÃO

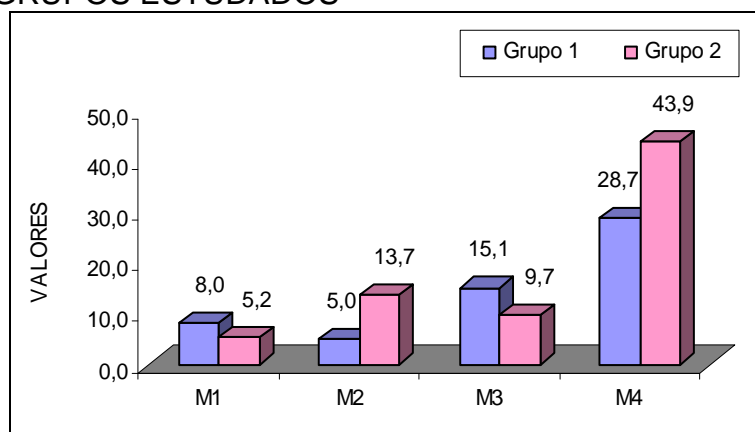
QUADRO 9 - RESULTADO DOS TESTES APLICADOS NA COMPARAÇÃO DOS GRUPOS ESTUDADOS EM RELAÇÃO ÀS DOSAGENS HORMONAIIS

DOSAGENS HORMONAIIS	RESULTADO DO TESTE	VALOR TABELADO	SIGNIFICÂNCIA
INSULINA			
• M1	1,185	p = 0,236	NS
• M2	1,797	p = 0,072	NS
• M3	0,041	p = 0,967	NS
• M4	0,041	p = 0,967	NS
CORTISOL			
• M1	1,348	p = 0,178	NS
• M2	1,266	p = 0,206	NS
• M3	1,347	p = 0,178	NS
• M4	0,531	p = 0,596	NS
HORMÔNIO DO CRESCIMENTO HUMANO			
• M1	0,041	p = 0,967	NS
• M2	1,755	p = 0,079	NS
• M3	0,450	p = 0,653	NS
• M4	0,082	p = 0,935	NS

NOTA: Aplicado o teste não-paramétrico *Mann-Whitney*, para amostras independentes.
M1= PRÉ-OPERATÓRIO IMEDIATO; M2 = 1 HORA APÓS CEC; M3 = 1 HORA APÓS O TÉRMINO DA OPERAÇÃO; M4 = 24 HORAS APÓS O TÉRMINO DA OPERAÇÃO

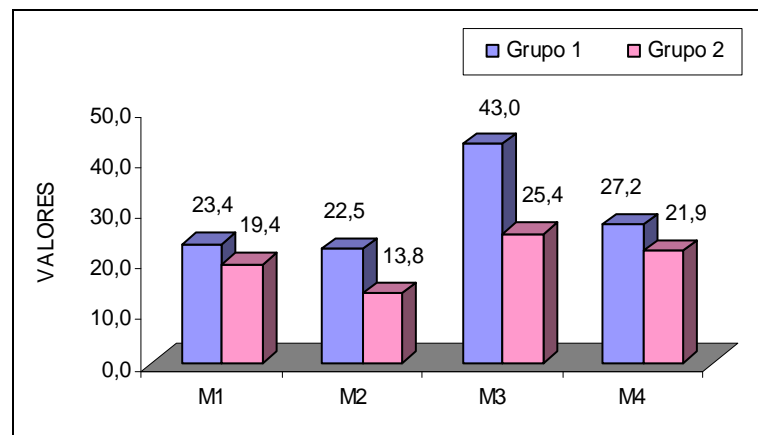
Na comparação dos Grupos I e II, em relação às dosagens hormonais, não foi constatada nenhuma diferença estatística.

GRÁFICO 6 - VALORES DA INSULINA, DOS DIFERENTES MOMENTOS, NOS GRUPOS ESTUDADOS



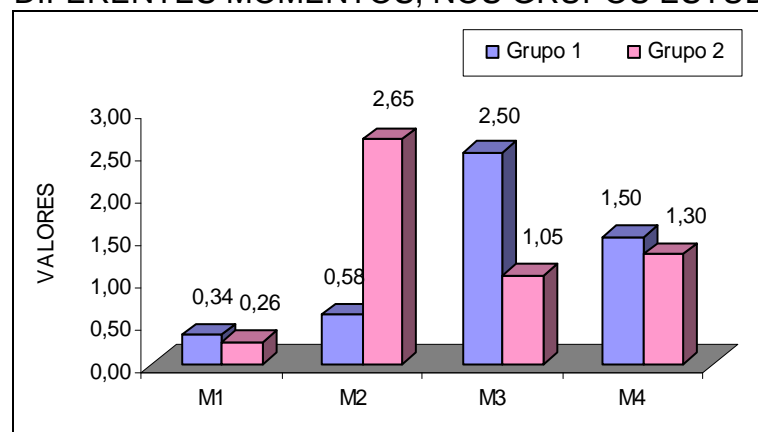
FONTE: Quadro 8

GRÁFICO 7 - VALORES DO **CORTISOL**, DOS DIFERENTES MOMENTOS, NOS GRUPOS ESTUDADOS



FONTE: Quadro 8

GRÁFICO 8 - VALORES DO **HORMÔNIO DO CRESCIMENTO HUMANO**, NOS DIFERENTES MOMENTOS, NOS GRUPOS ESTUDADOS



FONTE: Quadro 8

QUADRO 10 - RESULTADO DOS TESTES APLICADOS NA COMPARAÇÃO ENTRE OS MOMENTOS ANALISADOS DAS DOSAGENS HORMONAIS

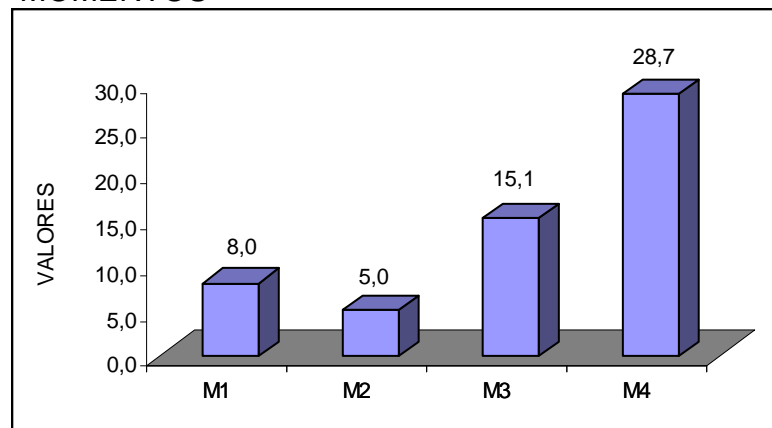
DOSAGENS HORMONAIS	GRUPO 1		
	Resultado do Teste	Valor Tabelado	Significância
INSULINA			
• M1 x M2	1,156	p = 0,281	NS
• M1 x M3	- 1,687	p = 0,130	NS
• M1 x M4	- 2,547	p = 0,034	S
• M2 x M3	- 1,909	p = 0,093	NS
• M2 x M4	- 2,659	p = 0,029	S
• M3 x M4	- 1,860	p = 0,100	NS
CORTISOL			
• M1 x M2	0,125	p = 0,903	NS
• M1 x M3	- 2,835	p = 0,022	S
• M1 x M4	- 0,545	p = 0,600	NS
• M2 x M3	- 4,959	p = 0,001	S
• M2 x M4	- 0,628	p = 0,548	NS
• M3 x M4	2,465	p = 0,039	S
HORMÔNIO DO CRESCIMENTO HUMANO			
• M1 x M2	- 0,336	p = 0,746	NS
• M1 x M3	- 1,798	p = 0,110	NS
• M1 x M4	- 1,880	p = 0,097	NS
• M2 x M3	- 1,924	p = 0,091	NS
• M2 x M4	- 1,522	p = 0,166	NS
• M3 x M4	1,214	p = 0,259	NS
DOSAGENS HORMONAIS	GRUPO II		
	Resultado do Teste	Valor Tabelado	Significância
INSULINA			
• M1 x M2	- 2,741	p = 0,023	S
• M1 x M3	- 2,642	p = 0,027	S
• M1 x M4	- 5,888	p < 0,0001	S
• M2 x M3	0,288	p = 0,780	NS
• M2 x M4	- 3,897	p = 0,004	S
• M3 x M4	- 5,246	p < 0,0001	S
CORTISOL			
• M1 x M2	0,890	p = 0,397	NS
• M1 x M3	- 1,669	p = 0,129	NS
• M1 x M4	- 1,480	p = 0,173	NS
• M2 x M3	- 6,715	p < 0,0001	S
• M2 x M4	- 2,148	p = 0,060	NS
• M3 x M4	1,114	p = 0,294	NS
HORMÔNIO DO CRESCIMENTO HUMANO			
• M1 x M2	- 1,653	p = 0,133	NS
• M1 x M3	- 0,960	p = 0,362	NS
• M1 x M4	- 0,765	p = 0,464	NS
• M2 x M3	1,104	p = 0,298	NS
• M2 x M4	1,376	p = 0,202	NS
• M3 x M4	0,496	p = 0,632	NS

NOTA: Aplicado o teste paramétrico "t de Student pareado".

Na comparação dos diferentes momentos do Grupo 1, em relação às dosagens hormonais, foram constatadas as seguintes diferenças estatísticas:

- insulina → maior dosagem no M4, quando comparada com o M1 ($p=0,034$) e com o M2 ($p=0,029$) (Gráfico 9);

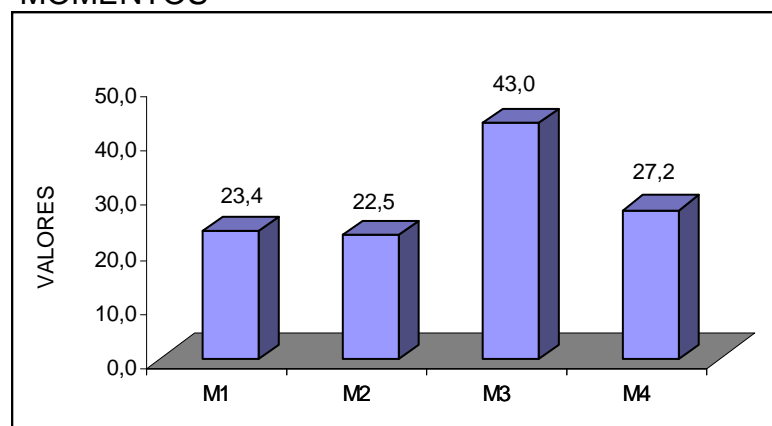
GRÁFICO 9 - VALORES DA **INSULINA** NO GRUPO 1, NOS DIFERENTES MOMENTOS



FONTE: Quadro 8

- cortisol → maior dosagem no M3, quando comparada com o M1 ($p=0,022$), o M2 ($p=0,001$) e o M4 ($p=0,039$) (Gráfico 10).

GRÁFICO 10 - VALORES DO **CORTISOL** NO GRUPO 1, NOS DIFERENTES MOMENTOS

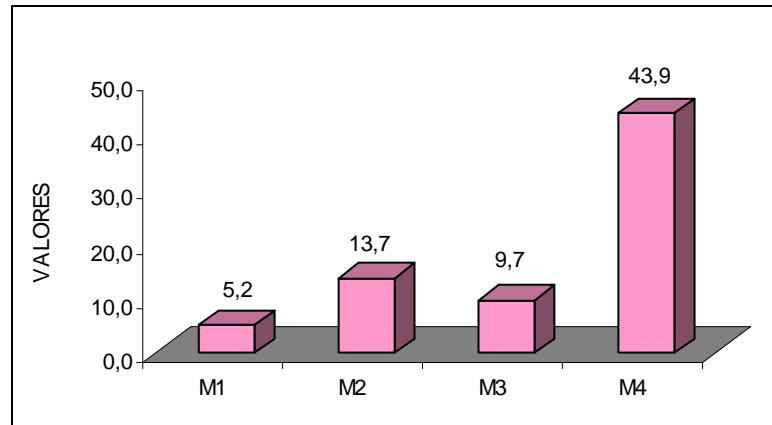


FONTE: Quadro 8

Na comparação dos diferentes momentos do Grupo 2, em relação às dosagens hormonais, foram constatadas as seguintes diferenças estatísticas:

- insulina → alterações de dosagens no M1 e no M4 (Gráfico 11);

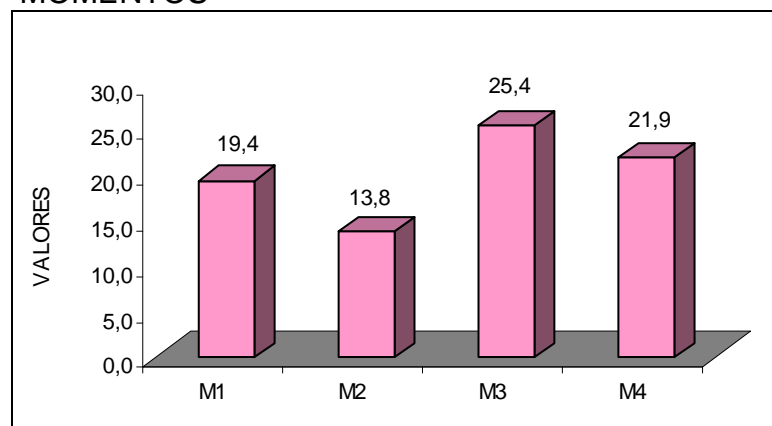
GRÁFICO 11 - VALORES DA **INSULINA** NO GRUPO 2, NOS DIFERENTES MOMENTOS



FONTE: Quadro 8

- cortisol → maior dosagem no M3 quando comparado com o M2 ($p < 0,0001$) (Gráfico 12).

GRÁFICO 12 - VALORES DO **CORTISOL** NO GRUPO 2, NOS DIFERENTES MOMENTOS



FONTE: Quadro 8

QUADRO 11 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS DOSAGENS DE CATECOLA MINAS NOS GRUPOS ESTUDADOS

CATECOLAMINAS	GRUPO 1				
	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Mediana
DOPAMINA					
• M1	16,1	13,0	9,9	46,5	9,9
• M2	17,5	8,9	9,9	31,7	11,6
• M3	18,8	11,0	9,9	39,4	14,2
• M4	19,9	10,3	9,9	32,3	18,4
ADRENALINA					
• M1	109,4	⁽¹⁾ 37,1	68,7	172,1	90,9
• M2	84,0	⁽¹⁾ 48,8	13,3	171,5	78,8
• M3	94,3	⁽¹⁾ 52,2	31,3	185,7	75,0
• M4	95,7	⁽¹⁾ 40,9	35,3	146,7	100,8
NORADRENALINA					
• M1	402,3	⁽¹⁾ 292,1	129,8	928,5	294,0
• M2	431,2	⁽¹⁾ 256,7	78,3	875,4	357,6
• M3	453,0	⁽¹⁾ 320,3	62,7	918,5	346,2
• M4	394,7	⁽¹⁾ 355,9	77,9	1 167,3	186,9
CATECOLAMINAS	GRUPO 2				
	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Mediana
DOPAMINA					
• M1	20,2	8,4	8,8	29,7	24,2
• M2	21,1	10,1	7,4	34,2	24,7
• M3	23,1	10,2	4,1	33,0	26,6
• M4	17,4	9,7	3,7	29,7	18,6
ADRENALINA					
• M1	102,2	⁽¹⁾ 41,5	38,2	159,7	108,4
• M2	144,8	⁽¹⁾ 50,4	59,1	216,3	156,0
• M3	122,7	⁽¹⁾ 53,5	42,8	201,5	142,8
• M4	108,8	⁽¹⁾ 47,1	29,8	168,1	114,4
NORADRENALINA					
• M1	321,5	⁽¹⁾ 248,2	91,9	904,5	260,6
• M2	544,0	⁽¹⁾ 262,1	190,4	903,3	565,6
• M3	715,0	⁽¹⁾ 443,5	342,2	1 549,8	518,9
• M4	506,4	⁽¹⁾ 259,5	162,4	974,9	528,4

(1) Desvio padrão muito elevado, recomenda-se utilizar a mediana.

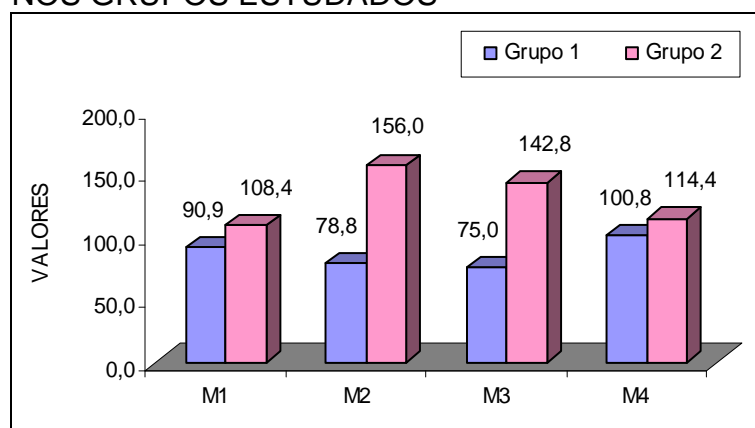
QUADRO 12 - RESULTADO DOS TESTES APLICADOS NA COMPARAÇÃO DOS GRUPOS ESTUDADOS EM RELAÇÃO ÀS DOSAGENS DE CATECOLAMINAS

CATECOLAMINAS	RESULTADO DO TESTE	VALOR TABELADO	SIGNIFICÂNCIA
DOPAMINA			
• M1	0,987	p = 0,324	NS
• M2	0,746	p = 0,456	NS
• M3	0,988	p = 0,323	NS
• M4	0,869	p = 0,385	NS
ADRENALINA			
• M1	0,204	p = 0,838	NS
• M2	2,245	p = 0,025	S
• M3	1,102	p = 0,270	NS
• M4	0,694	p = 0,488	NS
NORADRENALINA			
• M1	0,694	p = 0,488	NS
• M2	0,694	p = 0,488	NS
• M3	1,266	p = 0,206	NS
• M4	1,184	p = 0,236	NS

NOTA: Aplicado o teste não-paramétrico "Mann-Whitney", para amostras independentes.

Na comparação dos Grupos 1 e 2, em relação às dosagens de catecolaminas, foi constatada diferença significativa para a Adrenalina no M2, ou seja, o Grupo 1 apresentou valores mais baixos (medianas de 78,8 x 156,0) ($p=0,025$) (Gráfico 13).

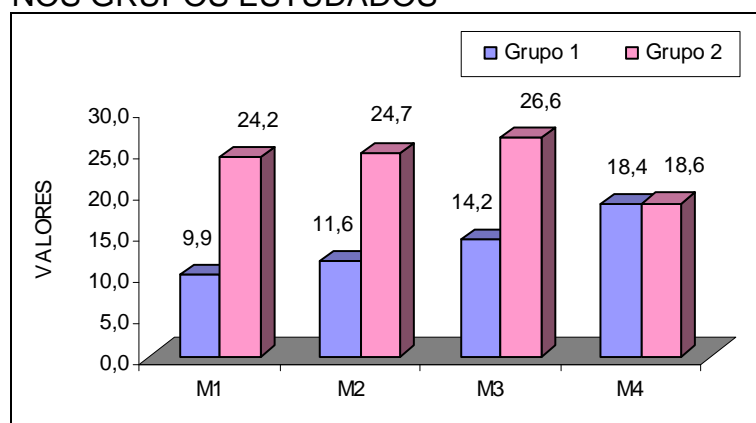
GRÁFICO 13 - VALORES DA ADRENALINA, NOS DIFERENTES MOMENTOS, NOS GRUPOS ESTUDADOS



FONTE: Quadro 11

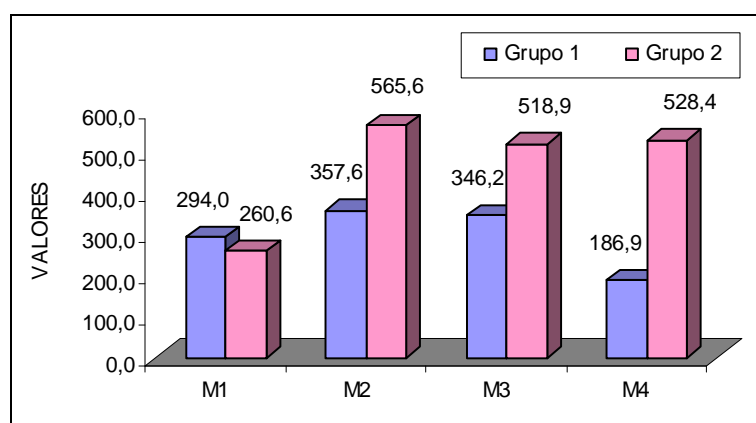
Em relação às dosagens de Dopamina e Noradrenalina não foram constatadas diferenças significativas, mas seus dados estão representados nos Gráficos 14 e 15, respectivamente.

GRÁFICO 14 - VALORES DA **DOPAMINA**, NOS DIFERENTES MOMENTOS, NOS GRUPOS ESTUDADOS



FONTE: Quadro 11

GRÁFICO 15 - VALORES DA **NORADRENALINA**, NOS DIFERENTES MOMENTOS, NOS GRUPOS ESTUDADOS



FONTE: Quadro 11

QUADRO 13 - RESULTADO DOS TESTES APLICADOS NA COMPARAÇÃO DAS DOSAGENS DE CATECOLAMINAS ENTRE OS MOMENTOS ANALISADOS

CATECOLAMINAS	GRUPO 1		
	Resultado do Teste	Valor Tabelado	Significância
DOPAMINA			
• M1 x M2	- 0,297	p = 0,774	NS
• M1 x M3	- 1,066	p = 0,318	NS
• M1 x M4	- 0,654	p = 0,532	NS
• M2 x M3	- 0,403	p = 0,698	NS
• M2 x M4	- 0,462	p = 0,656	NS
• M3 x M4	- 0,189	p = 0,855	NS
ADRENALINA			
• M1 x M2	1,094	p = 0,306	NS
• M1 x M3	0,616	p = 0,555	NS
• M1 x M4	0,936	p = 0,377	NS
• M2 x M3	- 1,171	p = 0,275	NS
• M2 x M4	- 0,863	p = 0,413	NS
• M3 x M4	- 0,104	p = 0,919	NS
NORADRENALINA			
• M1 x M2	- 0,321	p = 0,757	NS
• M1 x M3	- 0,435	p = 0,675	NS
• M1 x M4	0,056	p = 0,957	NS
• M2 x M3	- 0,448	p = 0,666	NS
• M2 x M4	0,624	p = 0,550	NS
• M3 x M4	0,802	p = 0,446	NS

CATECOLAMINAS	GRUPO 2		
	Resultado do Teste	Valor Tabelado	Significância
DOPAMINA			
• M1 x M2	- 0,589	p = 0,570	NS
• M1 x M3	- 0,923	p = 0,380	NS
• M1 x M4	1,036	p = 0,327	NS
• M2 x M3	- 0,789	p = 0,450	NS
• M2 x M4	1,384	p = 0,200	NS
• M3 x M4	2,709	p = 0,024	S
ADRENALINA			
• M1 x M2	- 2,719	p = 0,024	S
• M1 x M3	- 1,138	p = 0,285	NS
• M1 x M4	- 0,295	p = 0,775	NS
• M2 x M3	1,232	p = 0,249	NS
• M2 x M4	1,865	p = 0,095	NS
• M3 x M4	0,598	p = 0,565	NS
NORADRENALINA			
• M1 x M2	- 1,977	p = 0,079	NS
• M1 x M3	- 2,584	p = 0,030	S
• M1 x M4	- 2,023	p = 0,074	NS
• M2 x M3	- 1,203	p = 0,260	NS
• M2 x M4	0,267	p = 0,796	NS
• M3 x M4	1,660	p = 0,131	NS

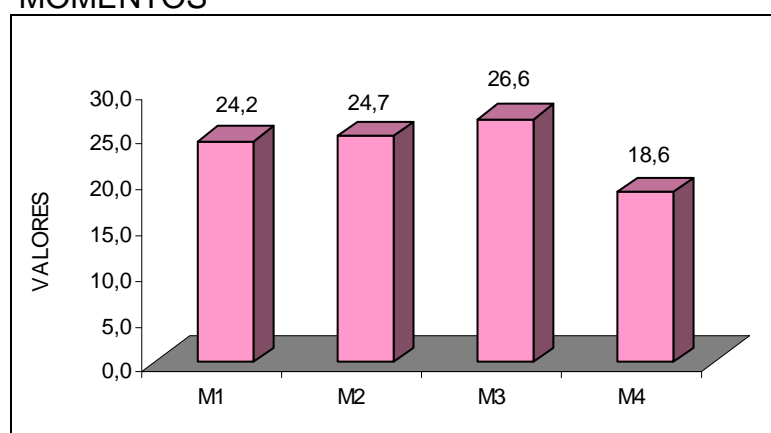
NOTA: Aplicado o teste paramétrico "t de Student pareado".

Na comparação dos diferentes momentos do Grupo 1, em relação às catecolaminas, não foi constatada diferença estatística.

Na comparação dos diferentes momentos do Grupo 2, em relação às catecolaminas, foram constatadas as seguintes diferenças estatísticas:

- dopamina → menor dosagem no M4, quando comparado com o M3 ($p=0,024$) (Gráfico 16);

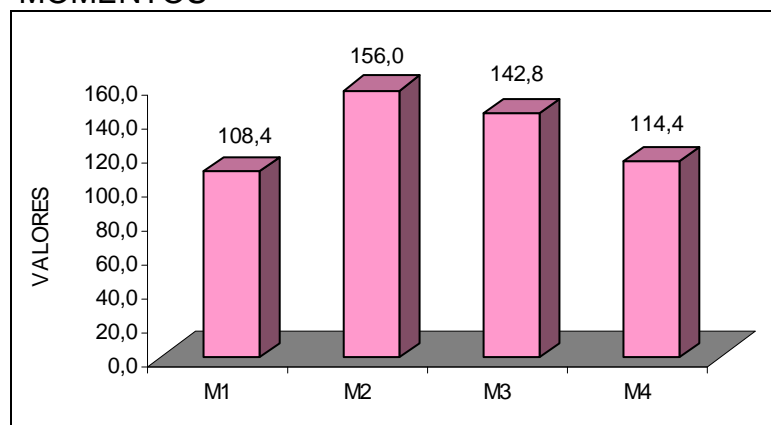
GRÁFICO 16 - VALORES DA **DOPAMINA** NO GRUPO 2, NOS DIFERENTES MOMENTOS



FONTE: Quadro 11

- adrenalina → maior dosagem no M2, quando comparado com o M1 ($p=0,024$) (Gráfico 17);

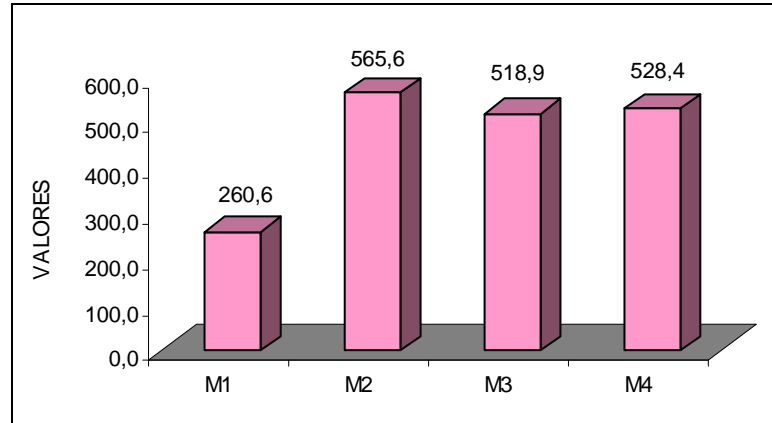
GRÁFICO 17 - VALORES DA **ADRENALINA** NO GRUPO 2, NOS DIFERENTES MOMENTOS



FONTE: Quadro 11

- noradrenalina → maior dosagem no M3, quando comparado com o M1 ($p=0,030$) (Gráfico 18).

GRÁFICO 18 - VALORES DA **NORADRENALINA** NO GRUPO 2, NOS DIFERENTES MOMENTOS



FONTE: Quadro 11

5 DISCUSSÃO

Os pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio têm alto risco de complicações per-operatórias, bem como pós-operatórias. Muitos estudos têm se concentrado na busca de estratégias e modificações no manuseio per e pós-operatório no intuito de reduzir a morbidade. Estudos recentes têm sugerido que o BPT associado à anestesia geral tem características que podem beneficiar os pacientes a serem submetidos a este tipo de procedimento (BLOMBERG et al., 1989, 1990; STENSETH, et al., 1994; OVERDYK, et al., 1996; LYONS e RIEDEL, 1998).

No presente estudo, a escolha da utilização de punção peridural com aplicação de dose única de anestésico local, a ropivacaína, acrescida de morfina, sem a introdução de cateter teve o objetivo de minimizar os riscos, apesar de KIRNO et al. (1994), GIEBLER et al. (1997), TURFREY et al. (1997), analisando as complicações pós-operatórias, não terem encontrado complicações sérias devido ao BPT. Esta técnica é considerada uma prática segura, mas cabe salientar que em geral os pacientes portadores de coronariopatia muitas vezes fazem uso de terapia antiagregante plaquetária, terapia anticoagulante, e que sempre há a necessidade da heparinização total durante a CEC. A formação de um hematoma peridural no caso de lesão vascular durante a punção peridural ou durante a passagem do cateter pode ocasionar lesão neurológica grave. No trabalho em estudo não ocorreram complicações determinadas pelo bloqueio.

O resultado obtido, de diminuição significativa das concentrações plasmáticas de adrenalina nos pacientes do Grupo 1, ou seja, nos que receberam a associação do BPT com anestesia geral, no período de uma hora após o início da CEC, sugere que a resposta adrenérgica ao estresse anestésico cirúrgico foi atenuada. Apesar do uso da baixa dosagem de ropivacaína associada à morfina, pode-se confirmar os resultados da literatura (YEAGAR et al., 1987 e STENSETH et al., 1994). Com relação à noradrenalina, os valores basais do grupo que recebeu o BPT associado à anestesia geral eram mais altos que o do grupo submetido à anestesia geral. Porém, a concentração de noradrenalina no grupo que recebeu a associação de anestesia geral com BPT manteve-se inferior à encontrada no outro grupo sem significância estatística.

Ao contrário, STENSETH et al. (1994); MOORE et al. (1995); FAWCETT et al. (1997) relataram a diminuição significativa das concentrações de noradrenalina nos pacientes submetidos à anestesia associada à peridural.

Apesar da comparação do trabalho em estudo não demonstrar diferença significativa, provavelmente em razão de o número da amostra ser pequeno, é importante ressaltar que, mesmo não demonstrando uma probabilidade de significância abaixo de 5%, estas duas comparações evidenciam diferenças que são visuais, e o bom senso clínico supõe que realmente existam.

A dosagem de HGH não apresentou diferença significativa na comparação entre os grupos estudados, confirmando os resultados de MOORE et al. (1995). Os mesmos autores obtiveram valores inferiores das concentrações de cortisol plasmático para o grupo que recebeu BPT, resultados não confirmados pelo presente estudo. Com relação à insulina, MOORE et al. (1995) obtiveram valores com aumento progressivo, porém sem diferença significativa entre os grupos.

No presente trabalho, na análise comparativa das concentrações de insulina não se demonstrou diferença significativa. Quando comparados os diversos momentos das dosagens de insulina no Grupo 1 e no Grupo 2 houve aumento significativo 24 horas após a cirurgia, em relação ao período pré-operatório imediato, confirmando relato de CHEIBUB (1991), que afirma que os níveis plasmáticos de insulina permanecem inalterados durante a cirurgia e aumentam no pós-operatório imediato, diminuindo gradativamente nas 24 horas subseqüentes.

Não houve diferença significativa da dosagem dopamina, quando comparada entre os grupos. O grupo submetido à anestesia geral apresentou diminuição das dosagens 24 horas após a cirurgia.

Os resultados apresentados sugerem que o BPT associado à anestesia geral em cirurgia de revascularização do miocárdio com CEC é uma técnica efetiva para diminuir as respostas endócrinas ao estresse anestésico-cirúrgico. A literatura ainda evidencia pouca experiência com a técnica de BPT para cirurgia de RM, necessitando-se maior número de pesquisas para elucidar as reais vantagens epidemiológicas desta técnica.

A contribuição deste trabalho poderá ser ampliada no futuro com outras pesquisas, como por exemplo, comparando-se com peridural torácica contínua, peridural lombar ou anestesia subaracnóidea .

6 CONCLUSÕES

O presente estudo permite concluir:

A comparação entre as dosagens hormonais das concentrações sangüíneas de cortisol, insulina, hormônio do crescimento, dopamina e noradrenalina dos pacientes submetidos à cirurgia eletiva de revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea sob anestesia geral associada a peridural, Grupo 1 e dos pacientes submetidos à anestesia geral, grupo 2, não demonstrou diferença significativa nos 4 momentos analisados. Na comparação entre as dosagens hormonais das concentrações sangüíneas de adrenalina, foi demonstrada diferença significativa no M2, colheita feita uma hora após o início da CEC, com o grupo 2 apresentando valores superiores aos do grupo 1.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADO, W. J; THOMAS, S. J. Cirurgia cardíaca: conduta perioperatória. In: KRAMER, JL; THOMAS, SJ. **Manual de cirurgia cardíaca**. 2 ed. Rio de Janeiro: REVINTER, 2000. p. 383-422.

ANDRIAKOS, P. G; HUGHES, C. W; THOMAS, S. J. Anestesia para cirurgia cardíaca. In: BARASH, PG; CULLEN, BF; STOELTING, RK. **Tratado de anestesiologia clínica**. São Paulo: Manole, 1993, v. 2, p.1179-1220.

AZEVEDO, A. G. A.; CAMPOS, P. H. B. **Estatística básica**. 4 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1981.

BEATTIE, W. M; BUCKLEY, D. N; FORREST, J. B. Epidural morphine reduces the risk post-operative myocardial ischaemia in patients with cardiac risk factors. **Can. J. Anaesth.**, v. 40, n. 6, p. 532-541, 1993.

BLOMBERG, S.; CURELARU, I.; EMANUELSSON, H. Thoracic peridural anesthesia in patients with unstable angina pectoris. **Eur. Heart.**, v. 10, p. 437-444, 1989.

BLOMBERG, S.; EMANUELSSON, H.; KVIST, H.; LAMM, C.; PONTÉN, J.; WAAGSTEIN, F.; RICKSTEIN, S.E. Effects of thoracic epidural anesthesia on coronary arteries and arterioles in patients with coronary artery disease. **Anesthesiology**, v. 69, p. 840-847, 1990.

BLOMBERG, S.; EMANUELSSON, H.; RICKSTEIN, S. E. Thoracic peridural anesthesia and central hemodynamics in patients with unstable angina pectoris. **Anesth. Analg.**, v. 69, p. 558-562, 1989.

BONDY, R. J.; WYNANDS, J.E. Anesthesia Induction and maintenance strategies. In: ESTAFANOUS, F. G.; BARASH, P. G.; REVES, J. G. **Cardiac. anesthesia**. Philadelphia: J. B. Lippincott Company, 1994. p.221-237.

CARMONA, M.J.C.A.; AULER JR, J. O. C. Agilização em cirurgia cardíaca. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, v. 50, n. 6, p. 459-463, 2000.

CARVALHO, W. A. C.; LEMÔNICA, L. Mecanismos centrais de transmissão e de modulação da dor. Atualização terapêutica. **Rev. Bras. Anesthesiol.**,v. 48, n. 3, p. 221 - 240, 1998.

CHEIBUB, Z. B. Respostas endócrinas à anestesia. **Rev, Bras, Anesthesiol.**, v 41, n.5, p. 357-363, 1991.

COVINO, B. G.; LAMBERT, D.H. Anestesia peridural e subaracnóidea. In: BARASH, P. G; CULLEN, B. F; STOELTING, R. K. **Tratado de anestesiologia clínica**. São Paulo: Manole, 1993. v. 2, p .905- 943.

DALENS, B. Anestesia epidural torácica e cervical, In: DALENS, B. **Anestesia locorregional**. Tradução: Armando Fortuna. Rio de Janeiro: Revinter Ltda, 1999. p. 259-283.

DALENS, B.; SAINT-MAURICE, C. Condições práticas de realização e monitorização de uma anestesia locorregional, In: DALENS, B. **Anestesia locorregional**. Tradução: Armando Fortuna. Rio de Janeiro: Revinter Ltda, 1999.. p. 135-163.

DESBOROUGH, J. P. thoracic epidural analgesia in cardiac surgery. **Anaesthesia**, v. 51, p. 805-806, 1996.

DRUMMOND, J. P. **Dor aguda, fisiopatologia, clínica e terapêutica**. São Paulo: Editora Atheneu, 2000. p.27-55.

DUVAL NETO, G. F. Bloqueio peridural: controle de qualidade. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, v. 47, n. 6, p. 538-561, 1997.

EVENSON, M. A. Princípios de instrumentação. In: HENRY, J. B. **Diagnósticos clínicos & tratamento**. 18 ed. São Paulo: Editora Manole, 1995. p. 31-55.

FAWCETT, W. J.; EDWARDS, R. E.; QUINN, A. C.; MACDONALD, I. A.; HALL, G. M. Thoracic epidural analgesia started after cardiopulmonary bypass. **Anaesthesia**, v. 52, p. 294-299. 1997.

FORTIS, E. A. F.; FORTIS, N. A. M. O aparelho de anestesia. In: MANICA, J. **Anestesiologia princípios e técnicas**. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p. 105-167.

GIEBLER, R. M.; SCHERE, R. U; PETERS, J. Incidence of neurologic complications related to thoracic epidural catheterization. **Anesthesiology**. v. 86, p. 55-63, 1997.

GOERTZ, A. W.; SEELING, W.; HEINRICH, H.; LINDNER, K. H.; SCHIRMER, U. Influence of high thoracic epidural anesthesia on left ventricular contractility assessed using the end-systolic pressure-length relationship. **Acta Anaesthesiol. Scand.**, v. 37, p. 38-44, 1993.

GRAF, G.; ROSENBAUM, S. A anestesia e o sistema endócrino. In: BARASH, P. G; CULLEN, B. F; STOELTING, R. K. **Tratado de anestesiologia clínica**. São Paulo: Manole, 1993. v. 2. p.1435-1469.

GUYTON. **Tratado de fisiologia médica**. Tradução: Patrícia Lydie Voeux Pinho. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1989. p. 696-755.

HOWANITZ, J. H.; HOWANITZ, P. J.; HENRY, J.B. Avaliação da função endócrina. In: HENRY, J. B. **Diagnósticos clínicos & tratamento**. 18 ed. São Paulo: Editora Manole, 1995. p. 351 – 397.

KAPLAN, J. A. **Cardiac anesthesia**. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1990. v2. p. 551-588.

KIRNÖ, K.; FRIBERG, P.; GRZEGORCZYK, A.; MILOCCO, I.; RICKSTEN, S. E.; LUNDIN, S. Thoracic epidural anesthesia during coronary artery bypass surgery: effects on cardiac sympathetic activity, myocardial blood flow and metabolism, and central hemodynamics. **Anesth. Analg.**, v. 79, p. 1075-1081, 1994.

KOCK, M.; BLOMBERG, S.; EMANUELSSON, H.; LOMSKY, M.; STRÖMBLAD, S.; RICKSTEN, S. Thoracic epidural anesthesia improves global and regional left ventricular function during stress-induced myocardial ischemia in patients with coronary artery disease. **Anesth. Analg.**, v. 71, p. 623-30, 1990.

LYONS, F. M.; RIEDEL, B. J. C. J. Role of thoracic epidural analgesia in coronary artery bypass grafting surgery. **Critical care**. v. 8, n.4, p. 14 –16, set./out. 1998.

MILONE, G.; ARGELINI, F. **Estatística geral** . São Paulo: Atlas, 1993. v. 2. 259p.

MITCHELL, R. W. D.; SMITH, G. The control of acute postoperative pain. **Br. J. Anaesth.**, v. 63, p. 147 –158, 1989.

MOORE, C. M.; CROSS, M. H.; DESBOROUGH, J. P.; BURRIN, J. M.; MACDONALD, I. A.; HALL, G. M. Hormonal effects of thoracic extradural analgesia for cardiac surgery. **British Journal of Anaesthesia**. v.75, p. 387-393.

MOYLE, J. T. B.; DAVEY, A. **Equipamentos em anestesia de Ward**. Tradução: Fernando Squeff Nora. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

OLIVEIRA, L. F. Anestesia peridural. In: MANICA, J. **Anestesiologia: princípios e técnicas**. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p. 356-362.

OVERDYK, F. J et al. Thoracic epidural anesthesia as the last option for treating angina in a patient before coronary artery bypass surgery. **Anesth. Analg.**, v. 84, p. 213 – 215. 1997.

PENNA, A. M. B. Avaliação pré-anestésica. In: MANICA, J. **Anestesiologia princípios e técnicas**. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p. 62-79.

RAFF, H. Fisiologia endócrina. In: RAFF, H. **Segredos em fisiologia**. Porto Alegre: Artmed, 2000. p 205 – 255.

SIEGEL, S. **Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento**. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. 350 p.

SOUZA, M. H. L.; ELIAS, D. O. **Fundamentos de circulação extracorpórea**. Rio de Janeiro: Centro Editorial Alfa Rio, 1995. v.1. p.179 –237

STENSETH, R.; BJELLA, L.; BERG, E. M.; CHRISTENSEN, O.; LEVANG, O.W.; GISVOLD, S. E. Thoracic epidural analgesia in aortocoronary bypass surgery II: effects on the endocrine metabolic response. **Acta Anaesthesiol. Scand.**, v. 38, p. 834-839. 1994.

TURFREY, D. J.; RAY, D. A.; SUTCLIFFE, N. P.; RAMAYYA, P.; KENNY, G. N.; SCOTT, N. B. Thoracic epidural anaesthesia for coronary artery bypass graft surgery. Effects on postoperative complications. **Anaesthesia**, v. 52, n.11, p. 1090-1095. nov. 1997.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Normas para apresentação de documentos científicos**. Curitiba: Editora da UFPR, 2000.

WALLACE, J. **Interpretação de exames de laboratório**. 6 ed. Rio de Janeiro:: Medsi, 1999. p. 585-724.

WALLACE, P. G. M. Anaesthesia for cardiac surgery. In: AITKENHEAD, A. R.; SMITH, G. **Textbook of anaesthesia**. 2 ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1990. p.629-644.

YEAGER, M. P.; GLASS, D. D.; NEFF, R. K.; BRINCK-JOHNSON, T. Epidural anesthesia and analgesia in high-risk surgical patients. **Anesthesiology**, 1987, 66: 729-736.

**ANEXO 1 - CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO FÍSICO PELA ASA (*AMERICAN
SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS*)**

QUADRO A1 – CLASSIFICAÇÃO DE ESTADO FÍSICO PELA ASA ⁽¹⁾

GRAU	CLASSIFICAÇÃO
I	Pacientes normais e saudáveis.
II	Pacientes com doença discreta.
III	Pacientes com doença sistêmica grave, com limitação de atividade, mas não incapacitante.
IV	Pacientes com doença sistêmica incapacitante e que representa perigo de vida.
V	Pacientes moribundo, sem esperança de vida por mais que 24 horas, com ou sem cirurgia.
VI	Doadores de órgãos
Adiciona-se E a essa classificação quando a cirurgia é de emergência	

(1) American Society of Anaesthesiologists (PENNA, 1997).

**ANEXO 2- CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL DE INSUFICIÊNCIA
CARDIOVASCULAR NYHA (*NEW YORK HEART ASSOCIATION FUNCIONAL
CLASSIFICATION*)**

QUADRO A2 – CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

CLASSE	NEW YORK HEART ASSOCIATION FUNCTIONAL CLASSIFICATION
I	Pacientes com doença cardíaca, mas sem limitação da atividade física. Atividade física normal não causa fadiga, palpitação, dispnéia ou angina.
II	Pacientes com doença cardíaca resultando em leve limitação da atividade física. Permanecem confortáveis em repouso. Atividade física habitual resulta em fadiga, palpitação, dispnéia ou angina.
III	Pacientes com doença cardíaca resultando em importante limitação da atividade física. Permanecem confortáveis em repouso. Atividades mais leves que as habituais causam fadiga, palpitação ou angina.
IV	Pacientes com doença cardíaca resultando com incapacidade para qualquer atividade sem desconforto. Sinais de insuficiência cardíaca e angina podem estar presentes no repouso. Há aumento do desconforto para qualquer atividade física.

(KAPLAN, 1990)

ANEXO 3 – DADOS GERAIS DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS

Quadro A3 - DADOS GERAIS DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PACIENTES DO **GRUPO 1** (ANESTESIA GERAL + PERIDURAL)

PACIENTE	SEXO	IDADE	PESO	ALTURA	ESTADO FÍSICO	NYHA	MEDICAÇÕES	DOENÇAS CONCOMITANTES
1 RHP	M	54	75	1,65	III	II	Nitrato, Beta Bloqueador, Dimeticona	HAS
2 MAR	F	51	68	1,61	III	III	Nitrato, Beta Bloqueador, Antagonista do Canal de Cálcio	HAS, AVC
3 PR	M	72	70	1,65	IV	III	Nitrato, Beta Bloqueador, Antagonista do Canal do Cálcio, Dipirona, Nifedipina, Prometazina, Benzodiazepínico, Ranitidina	HAS, Aneurisma ao Ascendente
4 JLL	M	58	91	1,76	III	II	Bloqueador do Canal de Cálcio	HAS
5 JZS	M	66	63	1,62	IV	II	Nitrato, Beta Bloqueador, Antiagregante Plaquetário	Insuficiência Tricúspide e Aórtica
6 IH	M	54	111	1,92	III	III	Nitrato, Beta Bloqueador, Diurético, Inibidor da ECA	HAS, DPOC
7 STN	M	45	79	1,76	III	II	Antagonista do Receptor II da Angiotensina	HAS
8 OS	F	44	74	1,66	III	III	Nitrato, Beta Bloqueador, Antagonista do Canal do Cálcio, Benzodiazepínico	-
9 SFF	M	50	67	1,63	III	II	Nitrato, Beta Bloqueador, Inibidor da ECA, Ranitidina, Benzodiazepínico	-

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PACIENTES DO **GRUPO II** (ANESTESIA GERAL)

PACIENTE	SEXO	IDADE	PESO	ALTURA	ESTADO FÍSICO	NYHA	MEDICAÇÕES	DOENÇAS CONCOMITANTES
1 RMS	F	60	76	1,56	III	III	Nitrato, Antagonista do Canal do Cálcio	-
2 OC	M	58	93	1,75	III	III	Nitrato, Antiagregante Plaquetário, Inibidor da ECA	HAS, Úlcera Duodenal, Osteoartrite
3 MTL	M	44	55	1,71	III	III	Nitrato, Antagonista do Canal do Cálcio, Antiagregante Plaquetário	DPOC
4 CGL	M	38	80	1,76	III	III	Beta Bloqueador, Antagonista do Canal do Cálcio, Inibidor da ECA, Ranitidina, Benzodiazepínico, AINE	HAS, Gastrite
5 AL	M	66	65	1,79	III	III	Antagonista do Canal do Cálcio, Antiagregante Plaquetário	-
6 JN	M	67	81	1,65	III	III	Nitrato, Inibidor da ECA, Ranitidina, Benzodiazepínico	HAS
7 JCW	M	41	68	1,66	III	III	Nitrato, Beta Bloqueador, Antagonista do Canal do Cálcio, Inibidor da ECA, Benzodiazepínico	HAS
8 MPG	M	52	70	1,64	III	I	Nitrato, Antagonista do Canal do Cálcio, Benzodiazepínico	-
9 IAGL	F	66	67	1,65	III	II	Nitrato, Antagonista do Canal do Cálcio, Metildopa, Antiagregante Plaquetário, Benzodiazepínico	HAS
10 ZK	M	65	82	1,8	III	II	Nitrato, Beta Bloqueador, Antagonista do Canal do Cálcio, Benzodiazepínico, Paracetamol	-

**ANEXO 4 - DADOS PER-OPERATÓRIOS DOS PACIENTES NOS GRUPOS
ESTUDADOS**

ANEXO 4 - DADOS PER-OPERATÓRIOS DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS

QUADRO A4.1 - DADOS PER-OPERATÓRIOS DOS PACIENTES DO **GRUPO I** (ANESTESIA GERAL + PERIDURAL)

PACIENTE	COMPLICAÇÕES DO BLOQUEIO PERIDURAL	TEMPO			TEMPE-RATURA	DIFICULDADES DO PROCEDIMENTO ANESTÉSICO	DROGAS PER-OPERATÓRIAS	BALÃO INTRA-AÓRTICO	COMPLICAÇÃO PER-OPERATÓRIA
		Cirurgia	CEC	Clampeio					
1 RHP	-	360	185	94	28	-	Nitroglicerina	Não	-
2 MAR	-	240	90	50	28	-	-	Não	-
3 PR	-	345	120	97	28	-	Dopamina	Não	-
4 JLL	-	320	100	60	33	-	Antagonista do Canal do Cálcio, Nitroglicerina	Não	-
5 JZS	-	350	95	68	33	-	Nitroglicerina	Não	-
6 IH	-	360	175	130	28	Broncoespasmo na saída da CEC	Dopamina, Nitroprussiato, Metaraminol, Etilfedrina, Aminofilina	Não	Restrição Respiratória, Broncoespasmo
7 STN	-	350	105	54	28	-	Nitroglicerina, Etilfedrina	Não	-
8 OS	Punção Difícil (Sobrepeso)	330	95	50	30	-	Antagonista do Canal do Cálcio, Nitroglicerina	Não	-
9 SFF	-	320	100	70	30	-	Nitroglicerina	Não	-

QUADRO A4.2 – DADOS PER-OPERATÓRIOS DOS PACIENTES DO **GRUPO II** (ANESTESIA GERAL)

PACIENTE		COMPLICAÇÕES DO BLOQUEIO PERIDURAL	TEMPO			TEMPE- RATURA	DIFICULDADES DO PROCEDIMENTO ANESTÉSICO	DROGAS PER-OPERATÓRIAS	BALÃO INTRA-AÓRTICO	COMPLICAÇÕES PER-OPERATÓRIAS
			Cirurgia	CEC	Clampeio					
1	RMS	Não Realizado	315	110	95	30	Hipertensão (de difícil controle)	Nitroglicerina	Não	-
2	OC	Não Realizado	330	95	60	28	-	Nitroglicerina	Não	-
3	MTL	Não Realizado	380	200	110	28	-	Nitroglicerina, Dopamina, Dobutamina, Adrenalina	Sim	-
4	CGL	Não Realizado	240	90	50	30	-	Nitroglicerina	Não	-
5	AL	Não Realizado	360	145	80	28	Hipotensão, Hipertensão, Bradicardia	Nitroglicerina, Etilfedrina, Lidocaína	Não	-
6	JN	Não Realizado	350	125	95	32	-	Nitroglicerina, Dobutamina	Não	-
7	JCW	Não Realizado	285	115	80	28	-	Nitroglicerina, Dopamina, Aminofilina, Adrenalina, Isoproterenol	Não	-
8	MPG	Não Realizado	240	95	65	28	Hipotensão, Hipertensão	Nitroglicerina, Dobutamina	Não	-
9	IAGL	Não Realizado	245	90	60	30	-	Nitroglicerina, Dobutamina, Aminofilina	Não	-
10	ZK	Não Realizado	300	75	50	32	-	Nitroglicerina, Dobutamina	Não	-

**ANEXO 5 – DADOS RELACIONADOS AO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO
IMEDIATO DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS**

ANEXO 5 - DADOS PRÉ-OPERATÓRIOS E PÓS-OPERATÓRIOS IMEDIATOS DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS

QUADRO A5.1 - DADOS PRÉ-OPERATÓRIOS E PÓS-OPERATÓRIOS IMEDIATOS DOS PACIENTES DO **GRUPO I** (ANESTESIA GERAL + PERIDURAL)

PACIENTE	PRÉ-OPERATÓRIO					PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO							
	PA			FC	TEMPE- RATURA MÍNIMA	DROGAS PÓS-OPERATÓRIAS IMEDIATAS	PA			FC	TEMPE- RATURA MÍNIMA	VASO DILATA- DORES	INOTRÓPICOS
	Sistó- lica	Média	Dias- tólica				Sistó- lica	Média	Dias- tólica				
1 RHP	90	80	70	68	36,5	Dopamina, Nitroglicerina	114	83	70	109	35,7	Nitroglicerina	Dopamina 10
2 MAR	130	103	90	74	36,0	Dopamina	122	90	70	100	36,0	-	Dopamina 5
3 PR	130	106	80	86	36,0	Dopamina	100	70	50	91	35,3	-	Dopamina 5
4 JLL	130	106	80	84	36,0	-	111	65	50	100	37,0	-	-
5 JZS	135	90	62	60	36,0	-	118	93	81	97	35,2	-	-
6 IH	120	103	80	66	36,2	Dopamina	121	93	79	128	35,0	-	Dopamina 5
7 STN	150	120	110	80	36,0	Nitroglicerina	160	100	70	104	36,5	Nitroglicerina	-
8 OS	130	103	90	84	36,7	Dopamina, Nitroglicerina	103	70	50	107	37,0	Nitroglicerina	Dopamina 5
9 SFF	124	90	73	66	36,0	Nitroglicerina, Lidocaína	115	91	78	89	35,0	Nitroglicerina	-

QUADRO A5.2 - DADOS PRÉ-OPERATÓRIOS E PÓS-OPERATÓRIOS IMEDIATOS DOS PACIENTES DO **GRUPO II** (ANESTESIA GERAL)

PACIENTE	PRÉ-OPERATÓRIO						PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO						
	PA			FC	TEMPE- RATURA MÍNIMA	DROGAS PÓS- OPERATÓRIAS IMEDIATAS	PA			FC	TEMPE- RATURA MÍNIMA	VASO DILATA- DORES	INOTRÓPICOS
	Sistó- lica	Média	Dias- tólica				Sistó- lica	Média	Dias- tólica				
1 RMS	150	106	100	80	36,0	Dopamina	100	73	60	98	35,0	-	Dopamina 10
2 OC	160	110	100	72	36,0	Nitroglicerina	123	95	82	107	36,5	-	-
3 MTL	120	93	80	72	36,2	Nitroglicerina, Dopamina, Dobutamina, Adrenalina	93	60	43	106	36,5	Nitroglicerina	Adrenalina 5, Dopamina 10, Dobutamina 10
4 CGL	140	106	90	72	36,0	Nitroglicerina	140	106	90	105	36,0	-	-
5 AL	130	96	80	58	36,0	Nitroglicerina, Dopamina	147	91	61	113	35,6	Nitroglicerina	Dopamina 5
6 JN	120	93	80	82	36,0	Nitroglicerina, Dobutamina	120	80	60	120	37,0	Nitroglicerina	Dobutamina 10
7 JCW	160	120	100	82	36,0	Nitroglicerina, Dopamina	122	83	64	102	35,0	-	Dopamina 10
8 MPG	150	116	100	68	36,6	Nitroglicerina, Dopamina, Lidocaína	100	73	60	115	35,7	-	Dopamina 10
9 IAGL	140	93	70	60	36,5	Nitroglicerina	122	82	64	111	36,0	-	-
10 ZK	130	90	70	58	37,0	Nitroglicerina, Nitroprussiato	168	120	97	87	36,0	-	-

**ANEXO 6 - DADOS DOS PACIENTES NOS GRUPOS ESTUDADOS DURANTE
AS PRIMEIRAS 24 HORAS APÓS O TÉRMINO DA OPERAÇÃO**

QUADRO A6.1 - DADOS DOS PACIENTES DO GRUPO 1 (ANESTESIA GERAL + PERIDURAL) DURANTE AS 24 HORAS APÓS O TÉRMINO DA OPERAÇÃO

PACIENTE		PA			FC	TEMPE- RATURA	VASO DILATA- DORES	INOTRÓPICOS	BALÃO INTRA- AÓRTICO	INTERCOR- RÊNCIAS	COMPLICAÇÕES EM 24 HORAS
		Sistó- lica	Média	Dias- tólica							
1	RHP	98	73	60	75	36,0	Nitroglicerina	Dopamina 10	-	-	-
2	MAR	141	89	63	103	37,0	-	-	-	-	Extrassístoles Ventriculares
3	PR	108	72	55	88	36,0	-	Dopamina 5	-	-	-
4	JLL	130	67	48	82	36,0	Nitroglicerina	-	-	-	-
5	JZS	96	63	45	84	36,5	Nitroglicerina	Dopamina 10	-	-	-
6	IH	112	69	50	95	37,6	Nitroglicerina	Dopamina 7,5	-	-	Restrição Respiratória
7	STN	123	75	51	88	36,7	-	Dopamina 5	-	-	-
8	OS	124	86	70	117	36,5	-	-	-	-	-
9	SFF	144	94	69	88	36,0	-	-	-	-	-

QUADRO A6.2 - DADOS DOS PACIENTES DO GRUPO 2 (ANESTESIA GERAL) DURANTE AS 24 HORAS APÓS O TÉRMINO DA OPERAÇÃO

PACIENTE		PA			FC	TEMPE- RATURA	VASO DILATA- DORES	INOTRÓPICOS	BALÃO INTRA- AÓRTICO	INTERCOR- RÊNCIAS	COMPLICAÇÕES EM 24 HORAS
		Sistó- lica	Média	Dias- tólica							
1	RMS	105	68	51	96	36,0	-	-	-	-	-
2	OC	129	77	51	63	36,3	Nitroglicerina	-	-	-	-
3	MTL	105	58	35	105	38,7	Nitroglicerina	Adrenalina 5, Dopamina 10, Dobutamina 10	Sim	-	Disritmia Ventricular, Baixo Débito, Infecção Pulmonar
4	CGL	110	90	80	97	37,5	-	-	-	-	Extrassístoles Ventriculares, Rouquidão e Disfonia
5	AL	128	77	52	107	36,0	Nitroglicerina	Dopamina 10	-	-	-
6	JN	121	78	57	84	36,7	-	-	-	-	-
7	JCW	135	97	79	111	36,0	-	Dopamina 10	-	-	Disritmia Ventricular, Hipertensão, Isquemia de Parede Antero Lateral, Atelectasia
8	MPG	130	96	80	90	37,0	-	Dopamina 10	-	-	Hipotensão, Taquicardia, Dispneia
9	IAGL	150	87	60	96	36,4	-	-	-	-	-
10	ZK	120	78	50	97	37,0	Nitroglicerina	-	-	Sim	Congestão Pulmonar, Atelectasia

**ANEXO 7 - DOSAGENS HORMONAIS DOS PACIENTES NOS GRUPOS
ESTUDADOS**

DADOS DAS DOSAGENS HORMONAIS DOS PACIENTES EM ESTUDADOS

 QUADRO A7.1 - DOSAGENS HORMONAIS – INSULINA, CORTISOL , HGH E CATECOLAMINAS DOS PACIENTES DO **GRUPO 1** (ANESTESIA GERAL + PERIDURAL)

PACIENTE	DOSAGENS HORMONAIS											
	INSULINA uUI.mL ⁻¹				CORTISOL µgdl ⁻¹				HGH µg.L ⁻¹			
	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
1RHP	20,9	5,8	33,1	27,9	23,4	16,9	35,5	27,6	0,15	0,57	0,41	0,94
2MAR	8,0	15,7	4,4	23,0	37,4	25,1	36,3	9,5	3,30	0,58	0,27	1,60
3PR	3,9	4,2	30,8	21,7	33,3	19,2	28,9	25,9	0,07	3,30	2,50	0,89
4JLL	11,2	4,6	15,1	79,6	23,7	22,5	43	22,7	0,34	0,18	4,20	3,10
5JZS	3,7	5,0	1,7	28,7	14,7	3,9	8,9	27,2	2,10	2,60	6,50	5,90
6IH	5,2	3,8	33,7	32,0	22,9	50,1	50,1	29,7	0,11	0,28	1,00	1,10
7STN	7,5	12,1	4,9	6,6	23,9	25,2	46,6	35,3	0,19	1,10	8,90	1,80
8OS	8,6	6,0	5,5	153,2	22,1	23	45,7	38,4	1,40	0,99	0,10	1,50
9SFF	21,4	3,7	25,5	59,4	6,8	17,4	45,4	13,9	0,43	0,05	2,80	0,33

PACIENTE	QUADRO A7.2 - CATECOLAMINAS											
	DOPAMINA pg.mL ⁻¹				ADRENALINA pg.mL ⁻¹				NORADRENALINA pg.mL ⁻¹			
	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
1 RHP	< 10	<10	14,2	<10	68,7	41,3	61,1	35,3	294,0	357,6	550,2	175,3
2 MAR	46,5	26,2	39,4	<10	84,4	61,6	61,7	64,3	928,5	677,4	795,8	638,3
3 PR	< 10	24,0	18,1	18,4	82,2	124,0	148,0	143,0	504,1	875,4	918,5	####
4 JLL	< 10	< 10	< 10	< 10	141,2	99,9	75,0	91,7	519,3	302,9	346,2	77,9
5 JZS	< 10	24,5	< 10	30,1	151,0	78,8	46,6	112,5	129,8	296,9	150,3	364,4
6 IH	< 10	31,7	30,0	< 10	172,1	49,8	105,0	146,7	750,0	416,7	150,0	156,6
7 STN	< 10	< 10	< 10	32,3	78,9	171,5	185,7	123,8	225,0	666,7	786,4	625,0
8 OS	< 10	11,6	< 10	27,0	90,9	116,0	134,6	100,8	131,9	209,3	316,7	160,6
9 SFF	29,0	< 10	28,1	32,0	115,0	13,3	31,3	43,1	137,7	78,3	62,7	186,9

QUADRO A7.3 - DOSAGENS HORMONAIS – INSULINA, CORTISOL, HGH E CATECOLAMINAS DOS PACIENTES DO **GRUPO II** (ANESTESIA GERAL)

PACIENTE	DOSAGENS HORMONAIS											
	INSULINA uUI.mL^{-1}				CORTISOL μgdl^{-1}				HGH $\mu\text{g.L}^{-1}$			
	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
1 RMS	5,0	9,5	7,5	16,3	23,1	4,7	14,7	15,9	0,61	0,29	1,00	2,40
2 OC	8,1	14,8	23,8	44,1	13,7	29,6	48,6	26,7	0,17	3,10	0,35	4,00
3 MTL	5,1	4,3	33,2	63,4	22,7	9,7	17,8	32,1	1,50	2,20	9,40	3,20
4 CGL	4,1	29,1	7,0	60,9	9,5	7,3	24,5	21,8	4,60	3,50	1,00	0,73
5 AL	3,5	3,7	11,8	15,9	21,3	30,0	48,1	21,9	0,12	3,40	1,80	1,90
6 JN	5,2	5,1	6,0	45,3	14,9	19,3	32,5	32,2	0,35	1,50	0,23	1,50
7 JCW	4,4	31,9	6,9	21,5	17,4	18,4	38,6	16,4	0,05	8,80	2,70	0,20
8 MPG	10,6	21,0	18,0	43,6	22,7	9,3	9,5	15,6	0,10	14,30	2,30	1,10
9 IAGL	8,6	12,6	7,3	26,4	8,8	13,5	25,3	11,2	0,14	0,11	0,72	0,37
10 ZK	7,2	16,8	13,3	52,3	38,3	14,1	25,4	38,6	3,50	0,74	1,10	1,10

PACIENTE	QUADRO A7.4- CATECOLAMINAS											
	DOPAMINA pg.mL^{-1}				ADRENALINA pg.mL^{-1}				NORADRENALINA pg.mL^{-1}			
	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
1 RMS	< 10	< 10	33,0	26,1	111,9	148,1	159,0	138,4	335,6	548,8	1.549,8	974,9
2 OC	28,1	29,7	31,5	26,2	41,2	168,9	143,7	113,9	476,4	582,3	915,3	729,5
3 MTL	14,8	7,4	4,1	5,0	108,6	216,3	42,8	162,4	353,8	903,3	386,2	162,4
4 CGL	29,7	25,4	18,6	19,8	38,2	59,1	52,7	168,1	449,7	190,4	541,9	729,9
5 AL	27,5	29,6	28,1	29,7	138,7	122,3	101,5	49,5	904,5	624,1	741,7	564,9
6 JN	25,1	34,2	32,1	26,3	108,2	139,4	165,2	143,8	108,2	290,4	342,2	491,8
7 JCW	24,1	28,7	31,7	17,5	159,7	163,8	151,6	114,9	185,6	465,5	417,8	202,4
8 MPG	8,8	12,0	17,1	3,7	73,9	66,3	67,4	29,8	175,4	190,8	348,2	564,9
9 IAGL	24,4	24,0	25,0	< 10	94,6	185,4	201,5	97,4	134,3	765,1	1.411,2	299,1
10 ZK	< 10	< 10	<10	<10	147,1	178,2	141,8	69,5	91,9	879,0	495,9	344,4